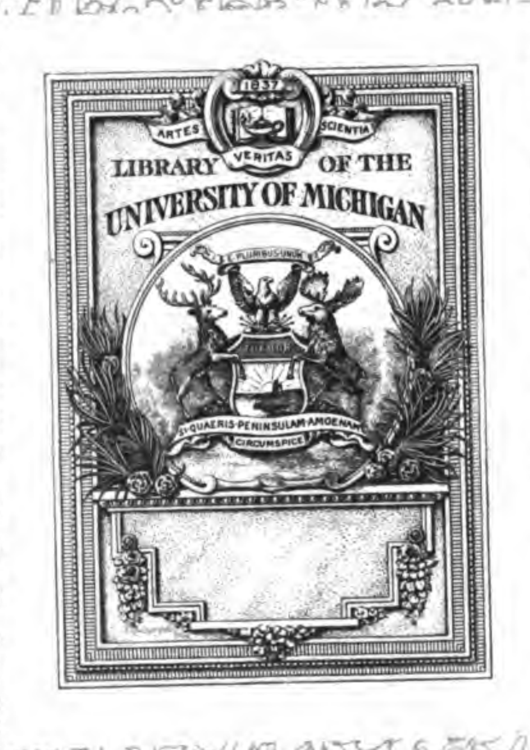
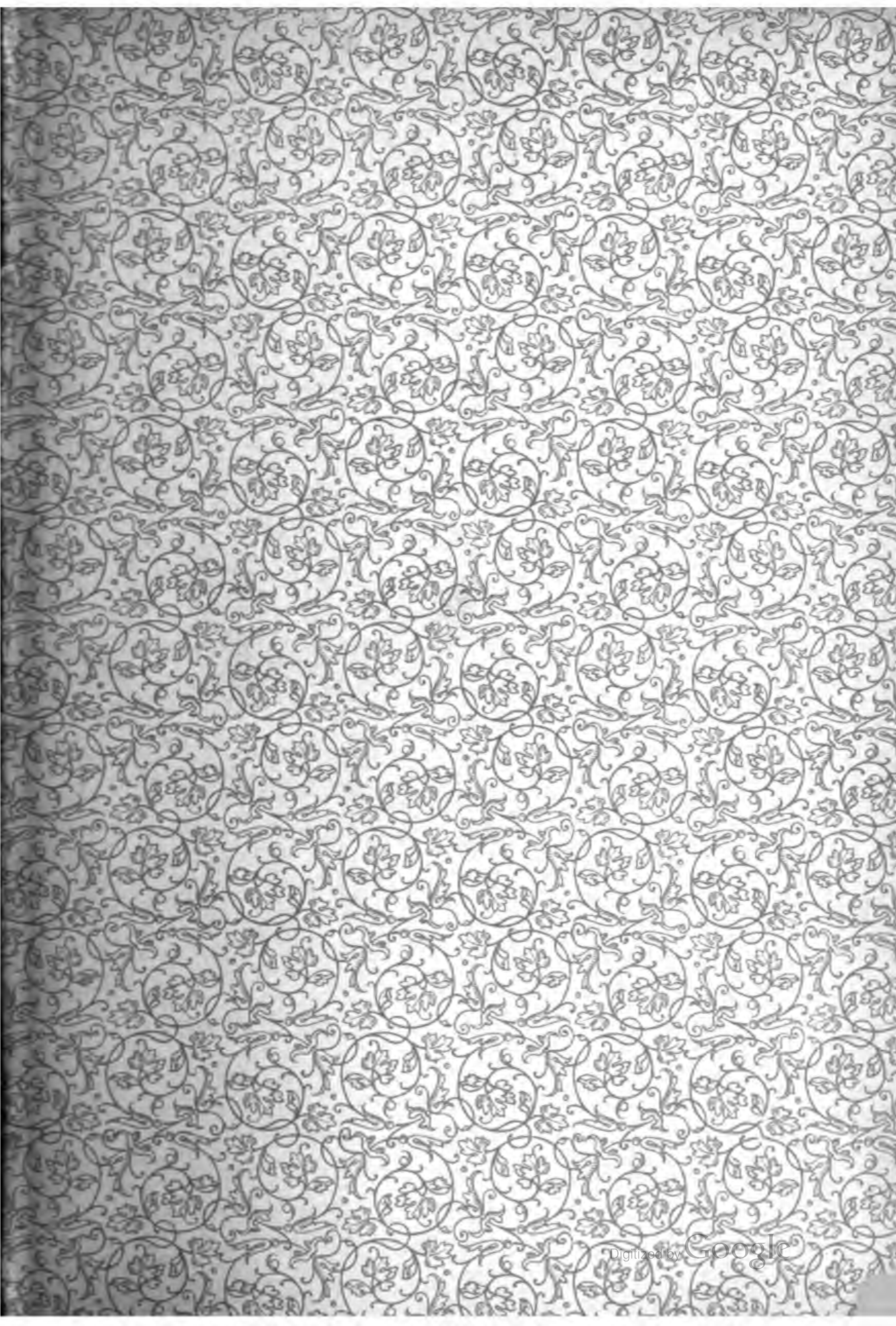



1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



JAHRESBERICHTE

ÜBER DIE FORTSCHRITTE

DER

ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE

IN VERBINDUNG MIT

PROF. CHR. AEBY IN BERN, PROF. K. BARDELEBEN IN JENA, PROF. BIZZOZERO IN TURIN, PROF. E. DRECHSEL IN LEIPZIG, DR. A. EWALD IN HEIDELBERG, PROF. L. HERMANN IN ZÜRICH, PROF. O. HERTWIG IN JENA, PROF. HOYER IN WARSCHAU, PROF. J. KOLLMANN IN BASEL, DR. FR. KÜSTER IN LEIPZIG, DR. MAYZEL UND PROF. NAWROCKI IN WARSCHAU, PROF. PANUM IN KOPENHAGEN, PROF. G. RETZIUS IN STOCKHOLM.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. FR. HOFMANN, PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT LEIPZIG

UND

DR. G. SCHWALBE, PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT JENA.

ACHTER BAND.

LITERATUR 1879.

ERSTE ABTHEILUNG:

ANATOMIE UND ENTWICKLUNGSGESCHICHTE.

LEIPZIG,

VERLAG VON F. C. W. VOGEL.

1880.

VORWORT.

Der achte Band unserer Jahresberichte über die Fortschritte der Anatomie und Physiologie erscheint in etwas veränderter Gestalt. Die zweite Abtheilung: Entwicklungsgeschichte und Anatomie der wirbellosen Thiere ist in Wegfall gekommen; nur die Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere ist beibehalten und der ersten Abtheilung hinzugefügt.

Bei dem mächtigen Aufschwunge, welchen gegenwärtig die Arbeiten auf anatomischem und physiologischem Gebiete aufweisen, konnte es nicht vermieden werden, dass der Umfang unserer Berichte mit jedem Jahre grösser wurde. Die Redaction hielt es daher für ihre Pflicht, darauf Bedacht zu nehmen, dem Werke keine grössere Ausdehnung zu geben, als es das Interesse des geehrten Leserkreises erheischt. Nachdem nun seit vergangenem Jahre ein specieller Bericht über Zoologie in Aussicht gestellt ist, glaubten wir von der Aufnahme solcher Arbeiten aus dem Gebiete der wirbellosen Thiere, die ausschliesslich oder vorwiegend zoologisches Interesse darbieten, absehen zu können. Selbstverständlich werden alle Arbeiten, welche allgemeine Fragen behandeln, wie bisher, Aufnahme finden.

Dr. F. Hofmann,
Professor in Leipzig.

Dr. G. Schwalbe,
Professor in Jena.

Inhaltsverzeichniss.

Erste Abtheilung:

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

Erster Theil.

Allgemeine Anatomie.

Referent: Dr. August Ewald.

Zweiter Theil.

Systematische Anatomie.

Referent: Prof. Dr. K. Bardeleben.

Referent: Prof. Dr. Chr. Aeby.

Referent: Prof. Kollmann.

Dritter Theil.

Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere.

Referent: Prof. Dr. O. Hertwig.

Erste Abtheilung.

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

Erster Theil.

Allgemeine Anatomie.

Referent: Dr. **August Ewald.**

I.

Lehrbücher, Atlanten.

1) *Frey, H.*, Grundzüge der Histologie zur Einleitung in das Studium derselben. 2. Aufl. Leipzig, Engelmann. 1879.
2) *Landois, L.*, Lehrbuch der Physiologie des Menschen, einschliesslich der Histologie und mikroskopischen Anatomie. 1. Hälfte. Wien, Urban und Schwarzenberg. 9 M.
3) *Hager, H.*, Das Mikroskop und seine Anwendung. 6. Aufl. Berlin, J. Springer. 4 M.
4) *Marsh*, Section cutting: a practical guide to the preparation and mounting of sections for the microscope.
5) *Ranvier's* technisches Lehrbuch der Histologie, übersetzt von W. Nicati und H. v. Wyss. Leipzig, Vogel. 1879. 5. Lieferung.
6) *Ditlevsen, J. G.*, Grundtraek af Menneskets Histologi, med Bemaerkninger om Forholdene hos Hvirveldyrene. En Fremstilling af Laeren om Legemets elementaere Bygning. For Laeger og Studerende. H. 2—10. (Abgeschlossen.)
7) *Cadiat, L. O.*, Traité d'anatomie générale appliquée à la médecine. Embryogénie. Eléments anatomiques. Tissus et systèmes. Avec une introduction par le prof. Ch. Robin. Tome I. 8.
8) *Morel, C.*, Traité élémentaire d'histologie humaine, animale et pathologique, précédé d'un exposé des moyens d'observer au microscope. 3. edition revue et augmentée. 8. et atlas.
9) *Beale's* How to work the microscope. 5. edition.
10) *Klein, E.* and *Noble Smith, E.*, Atlas of histology. London, Smith, Elder & Co. 1879.
11) *Wenzel, E.*, Atlas der Gewebelehre des Menschen und der höheren Thiere. Heft 1—3. Taf. I—XXIV. Dresden, Meinhold und Söhne.

II.

Hülfsmittel.

A. Mikroskop und Nebenapparate.

1) *Morle, E. W.*, On the probable error of micrometric measurements. American quarterly microscop. journal. Vol. I. Nr. 2. January 1879. p. 93—97.

2) *Royston-Pigott,* A further inquiry into the limits of microscopic vision and the delusive application of Fraunhöfer's optical law of vision. Journal of the royal micr. society. 1879. Vol. II. Nr. 1. p. 9—20. 1 Taf.

3) *Crisp, F.,* On some recent forms of camera lucida. Journal of the royal microscop. society. 1879. Vol. II. Nr. 1. p. 21—24.

4) *Cunningham Russell, J.,* Description of a new form of a camera lucida. Journal of the royal microscop. society. 1879. Vol. II. Nr. 1. p. 25—26.

5) *Mayall, J.,* Immersion illuminators. Journal of the royal microscop. society. 1879. Vol. II. Nr. 1. p. 27—31.

6) *Derselbe,* The aperture question. Ebenda. Vol. II. Nr. 2. p. 134.

7) *Derselbe,* Les éclairages à immersion. Journal de Micrographie. 1879. III. année. p. 178—182.

8) *Derselbe,* Immersion stage illuminator. Monthly microscop. journal. II. p. 837.

9) *Derselbe,* Aperture measurements of immersion objectives expressed as numerical aperture. Ebenda. p. 842.

10) *Edmunds, J.,* Note on a revolver immersion prism for sub-stage illumination. Journ. of the royal micr. soc. 1879. Vol. II. Nr. 1. p. 32—35.

11) *Stephenson, J. Ware,* An catoptric immersion illuminator. Ebenda. Vol. II. Nr. 1. p. 36—37.

12) *Derselbe,* The vertical illuminator and homogeneous immersion objectives. Ebenda. p. 266.

13) *Derselbe,* On a table of numerical-apertures etc. Monthly microscop. journal. II. p. 839.

14) *Blackham, G. E.,* Ouverture angulaire des objectifs de microscope. Journal de micrographie. III. p. 23—27. 60—64.

15) *Collins,* Microscope histologique. Ebenda. p. 34—36.

16) *Abbe, E.,* Ueber Stephenson's System der homogenen Immersion bei Mikroscop-Objectiven. Sitzungsberichte der Jena'schen Gesellsch. f. Med. und Naturw. 1879. 10. Januar. p. 3—16 und englische Uebersetzung im Journal of the royal micr. soc. p. 256.

17) *Derselbe,* On new methods of improving spherical correction, applied to the construction of wide-angled object-glasses. Monthl. microscop. journal. II. p. 812 ff.

18) *Keith, R.,* Note on diagrams exhibiting the path of a ray through Tolle's 1/6 immersion objective. Journ. of the roy. micr. soc. p. 269.

19) *Derselbe,* Note on Mr. Wenham's paper „On the measurement of the angle of aperture of objectives". Ebenda. p. 270.

20) *Wenham, F. H.,* Reply to the forgoing note. Ebenda. p. 271.

21) *Derselbe,* Note on homogeneous immersion object-glasses. Ebenda. Vol. II. 4. p. 394.

22) *Tolles, R. B.,* La distance frontale libre. Journal de Micrographie. III. année. p. 174—176.

23) *Derselbe,* An illuminating traverse lens. Journ. of the royal micr. soc. Vol. II. 4. p. 388—389.

24) *Fripp, H. E.,* On the theory of illuminating apparatus employed with the microscope. Part. I. Ebenda. Vol. II. 5. p. 503—529.

25) *Schöbl, J.,* Ueber ein neues Präparations-Mikroskop. Archiv f. mikrosk. Anatomie. XVII. S. 165—167. 1 Tafel.

26) *Lassar,* Ueber eine Lampe zu mikroskopischen Zwecken. Verhandlungen der Berliner Physiolog. Gesellsch. p. 174—175.

27) *Hastings, Ch. S.,* On triple objectives with complete color correction. American journal of science a. arts. Vol. XVIII. No. 108. p. 429—435.

28) *Morley, W. E.*, On the limits of accuracy in measurements with the microscope. Proceedings of the americ. acad. of arts and sciences. Vol. XIV. p. 164 ff.

29) *Abbe*, Ueber ein stereoscopisches Ocular. Sitzungsberichte der Jenaischen Gesellsch. f. Med. und Naturwissensch. 1879. S. 109.

30) *Derselbe*, Ueber die Bedingungen des Aplanatismus der Linsensysteme. Ebenda. S. 129—142.

31) *Malassez*, Une chambre à air humide, graduée. Gazette médic. de Paris. Nr. 49. p. 632—633.

B. Mikrotome und Einbettungsmethoden.

32) *Csokor, J.*, Zur mikroskopischen Technik. Oesterreichische Vierteljahrschr. f. wissensch. Veterinärkunde. Bd. 51. Heft 1. S. 66.

33) *Waller, Br. Ch.*, On a new form of section-knife especially adapted to the cutting of large sections. Edinburgh medic. journ. Vol. XXIV. part II. p. 893 —895.

34) *Roy, Ch. S.*, A new microtome. Journ. of Physiology. Vol. II. No. 1. p. 19—23.

35) *Spengel, J. W.*, Einige neue Verbesserungen am Schlitten-Mikrotom. Zool. Anzeiger. 641—648.

36) *Körting*, Ueber ein neues aus der Werkstatt von Zeiss hervorgegangenes Microtom. Sitzungsberichte d. Jenaischen Gesellsch. f. Med. u. Naturwissensch. 1879. S. 146.

37) *Duval, M.*, De l'emploi du collodion humide pour la pratique des coupes microscopiques. Robin et Pouchet, Journal de l'anatom. et de la physiol. Jahrg. 15. No. 2. p. 185—188 und Journal de Micrographie. 1879. No. 4. p. 182—186.

38) *Kadyi, H.*, Seife als Einbettungsmasse beim Anfertigen mikroskopischer Schnitte. Zool. Anzeiger. S. 476—478.

C. Tinctionsmethoden.

39) *Lang, A.*, Eine neue Tinctionsmethode. Zool. Anzeiger. Jahrg. II. Nr. 19. S. 45—46.

40) *Grenacher, H.*, Einige Notizen zur Tinctionstechnik besonders zur Kernfärbung. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 16. S. 463—471.

41) *Parker, T. J.*, On some applications of osmic acid to microscopic purposes. Journal of the royal micr. soc. Vol. II, 4. p. 381—383.

42) *Renaut, J.*, Sur l'éosine-hématoxylique et sur son emploi en histologie. Compt. rend. T. 88. p. 1039—1042.

43) *Fischel, W.*, Neue Reaction zur Erkennung glatter Muskelfasern. Prager med. Wochenschr. IV. 4.

44) *Cook, E. Alleyne*, Note on logwood staining solution. Journal of anatomy and physiology. Vol. XIV. part. I. p. 140—142.

45) *Ehrlich*, Ueber die specifischen Granulationen des Blutes. Verhandl. d. Berlin. Physiol. Gesellsch. Sitzung v. 16. Mai 1879. Auch im Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Physiol. Abth. 1879. S. 571—579. (Referat s. Abschnitt IV. Nr. 22.)

D. Andere Methoden.

46) *Hueter, C.*, Die Cheilo-angioskopie, eine neue Untersuchungsmethode zu physiologischen und pathologischen Zwecken. Centralbl. f. d. med. Wissensch. Nr. 13, 14. S. 225—227, 241—244.

47) *Prudden, J. M.*, Beobachtungen am lebenden Knorpel. Virchow's Arch. Bd. 75. S. 185—198.

48) *Langerhans, P.*, Modification der Farrand'schen Flüssigkeit. Zool. Anzeiger. S. 575.

49) *Frédéricq, L.*, Conservation a sec des tissus mous par la paraffine. Gazette médicale de Paris. 1879. No. 4. p. 45—46.
50) *Seiler, C.*, Practical hints on preparing and mounting animal tissues. American quarterly microsc. journal. Vol. I. p. 131.
51) *Golgi, C.*, Un nuovo processo di tecnica microscopica. Rendiconti del reale istituto Lombardo. Vol. XII. 5. p. 206—210.
52) *Henneguy, F.*, Procédé technique pour l'étude des embryons de poissons. Journal de Micrographie. p. 72.
53) *Cauderau*, Sur un procédé nouveau de dissociation des glandes. Gaz. méd. de Paris. No. 45. p. 577. 578.
54) *Altmann, R.*, Ueber die Verwerthbarkeit der Corrosion in der mikroskopischen Anatomie. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 16. S. 471—507.
55) *Wedl, C.*, Ueber die Anwendung der Centrifugalmaschine für histologische Studien. Virchow's Archiv. Bd. 77. S. 375—377.
56) *Chittenden, R. H.*, Histochemische Untersuchungen über das Sarkolemm und einige verwandte Membranen. Untersuchungen aus dem physiol. Institute der Universität Heidelberg. Bd. III. S. 171.
57) *Derselbe*, Beiträge zur Histochemie des Sehepithels. Ebenda. Bd. II. S. 437—443.
58) *Sasse, H. F. A.*, Zur Chemie der Descemet'schen Membran. Ebenda. Bd. II. S. 433.
59) *De Burgh Birch*, Erscheinungen bei Trypsinverdauung an Knochen. Centralbl. f. d. med. Wissensch. Nr. 52. S. 945—946.

Cunningham Russell (4) führt bei der Construction seiner Camera lucida ein neues Princip ein, indem nicht, wie gewöhnlich, das Papier, oder das Spiegelbild desselben, direct mit dem Auge gesehen wird, sondern indem durch eine Linse, die wie das Objectiv eines Teleskops wirkt, ein reelles Bild des Papiers an derselben Stelle entworfen wird, an der das reelle Bild des mikroskopischen Objectes im Mikroskop entsteht. Dadurch soll erzielt werden, dass man Papierfläche und Object genau in einer Ebene sieht, was sonst mitunter nur durch unbequemes Accommodiren erreicht werden kann. Die genauere Construction ist ohne Abbildung nicht wohl zu erläutern.

Bei *Lassar's* (26) Lampe zu mikroskopischen Zwecken wird mit Hilfe eines Neusilberreflectors ein sehr intensives Licht erzielt, welches durch Abblendung mit einer kobaltblauen, plangeschliffenen Glasscheibe die Färbung des Tageslichtes erhält. Um die lästige Licht- und Wärmestrahlung zu vermeiden ist dem Reflector eine schornsteinförmige den Lampencylinder umfassende Verlängerung aufgesetzt und ein mit Sammet überzogener Metallschirm angebracht.

Csokor (32) gibt eine Zusammenstellung und Beschreibung der bis jetzt construirten Mikrotome.

Waller (33) empfiehlt ein neues Messer, das hauptsächlich bei den grösseren Gefriermikrotomen und beim Anfertigen grosser Schnitte gute Dienste leisten soll. Dasselbe besteht in einer Klinge von $7\frac{1}{2}$ Zoll Länge, 2 Zoll Breite und $\frac{5}{16}$ Zoll Dicke am Rücken, woran im rechten Winkel ein starker Griff von 10 Zoll Länge befestigt ist. Letzterer ist

aus einer Verlängerung des Metalls der Klinge gebildet, welche fest zwischen zwei hölzerne Stücke vernietet ist. Es gleicht einem T, bei dem der horizontale Theil der Klinge, der vertikale dem Handgriff entspricht. Die Klinge ist dick und meisselförmig geschliffen um zu verhindern, dass sie sich beim festen Aufdrücken auf die Führungsplatte des Mikrotoms biege. Die grosse Länge des Messers erlaubt, dasselbe nicht allein als Hobel zu gebrauchen, sondern bei schieferem Ansatze damit auch in sanfterem Zuge zu schneiden. Trotz seines groben Aussehens empfiehlt W. dasselbe aufs Angelegentlichste, da damit Schnitte von bedeutender Grösse, grosser Feinheit und sehr ebener Oberfläche angefertigt werden könnten und die Handhabung desselben sehr leicht zu lernen sei.

Roy (34) beschreibt ein neues Mikrotom, welches sich durch seine grosse Einfachheit auszeichnet und dadurch erlaubt kurz nach einander Schnitte von verschiedenen Präparaten anzufertigen. Im Princip ist es den Cylindermikrotomen ähnlich gebaut. Zur Führung des Messers dient ein hufeisenförmig gebogener Glasstab, der mit den freien Enden rechtwinklig an einer Messingplatte befestigt ist, auf welcher eine kleinere an der Oberfläche mit Kork überzogene Messingplatte mittels einer Mikrometerschraube verschoben werden kann. Auf letzterer wird der zu schneidende Gegenstand befestigt, indem er einfach mit Daumen Mittel- und Zeigefinger der linken Hand sanft dagegen gedrückt wird. Einige kleine Metallspitzchen, die die Korkplatte etwas überragen, verhindern das Abgleiten während des Vorschiebens mit der Mikrometerschraube. Mikrotom und Präparat zusammen werden wie ein Präparat, das ohne Mikrotom geschnitten werden soll, gehalten, nur ist hier durch das gläserne Hufeisen, durch dessen Lichtung das Präparat vorgeschoben wird, eine sichere Führung des Messers gegeben.

Spengel (35) hat mit dem Rivet- oder Leiser'schen Mikrotom so gute Erfahrungen gemacht, dass er nicht glaubt von diesem Princip abweichen zu sollen. Er empfiehlt nur einige Veränderungen an demselben anzubringen; so eine Verlängerung der die schiefe Ebene darstellenden Schiene um 10 cm bei beibehaltener Steigung von 1 cm, so dass die Steigung statt wie früher 1:10 jetzt 1:20 wird, wodurch eine genauere Einstellung und Ablesung der Schnittdicke möglich wird. Ferner sollen die Führungsschienen in spitzerem Winkel zur Mittelwand gestellt werden, wodurch die Führung des Schlittens ungleich sicherer werde. Die Klammer, die das Object festhält, empfiehlt er möglichst klein zu machen und so zu befestigen, dass sie unabhängig von einander um 2 senkrecht zu einander stehende Axen gedreht werden kann. Die Befestigung des Messers soll auch in gewisser Breite veränderlich sein, so dass man z. B. bei vollständig horizontal stehender Schneide den Rücken des Messers etwas heben kann. Es kann dadurch die Schneide

ungehindert wirken, die Unterfläche des Messers aber wird die Schnittfläche nicht berühren. Als weitere Ergänzung empfiehlt er für die Bewegung des Objectschlittens eine Mikrometerschraube anzubringen, wodurch leicht Hebungen bis auf $^1/_{200}$ mm abgelesen werden können.

Nach *Duval* (37) nimmt ein Tropfen Collodium, den man in Alkohol von 36° fallen lässt, die Consistenz eines Stückes Kautschuk an, ohne sein Volumen zu ändern und ohne die Transparenz einzubüssen. Er empfiehlt deshalb diese Masse besonders zum Einbetten kleiner Objecte und, da dieselbe sehr leicht eindringt, besonders auch für solche, bei denen Höhlungen mit Einbettungsmasse erfüllt werden sollen. Die Präparate, die auf irgend welche Methode gehärtet, gefärbt, schliesslich in Alkohol gebracht wurden, werden einige Minuten in Aether, dann je nach der Grösse für 10 Min. bis 24 Stunden in Collodium gebracht. Hieraus kommen sie in Alkohol und können schon am selben Tage geschnitten werden. Die Schnitte können in Glycerin eingeschlossen werden, worin das anhängende Collodium so durchsichtig wird, dass es neben dem Präparat kaum zu bemerken ist. Directen Einschluss in Canadabalsam oder Dammarlack vertragen die Präparate nicht; sie können aber sehr gut in Nelkenöl, welches das Collodium auflöst, eingeschlossen und dann mit durch Chloroform verdünntem Canadabalsam verkittet werden. Waren die Präparate vor der Einbettung nicht in toto gefärbt, so können die Schnitte noch sehr gut nachträglich mit Carmin gefärbt werden, indem das Collodium sich weder färbt noch seine Durchsichtigkeit einbüsst.

Nach *Kadyi* (38) kann man aus jeder harten Natronseife, welche halbwegs rein ist, eine brauchbare pellucide Einbettungsmasse herstellen. Wenn eine Lösung einer solchen Seife in warmem Alkohol, beim Erkalten erstarrt, so hängt es nur von dem Wassergehalt ab, ob sie zu einer weissen körnigen, oder zu einer homogenen und pelluciden Masse wird. Als beste Vorschrift empfiehlt er 25 gr. fein geschabte Stearin-Natronseife in 100 ccm Alkohol von 96 pCt auf dem Wasserbade zu erwärmen bis die Seife vollständig gelöst ist. Eine Probe davon erstarrt bei dem Erkalten zu einer undurchsichtigen weissen Masse und es müssen nun nach und nach geringe Mengen destillirten Wassers zugesetzt werden bis die herausgenommenen Proben beim Erstarren schliesslich vollkommen durchsichtig bleiben. Für obige Seifenlösung sollen etwa 5—10 gr. H_2O genügen; die nothwendige Wassermenge lässt sich jedoch bei dem schwankenden Wassergehalt der Natronseifen nicht genau im Voraus bestimmen. Als Hauptvortheile dieser Einbettungsmasse hebt K. hervor, dass dieselbe in grösseren Quantitäten dargestellt und aufbewahrt werden kann, leicht auf dem Wasserbade schmilzt, sehr leicht in Alkohol gehärtete Präparate durchdringt und selbst Hohlräume sehr gut ausfüllt. Sie kann aus den Schnitten leicht durch 96 pCt. Alkohol unter gelindem Erwärmen entfernt werden. Die Präparate bleiben

dadurch sehr geschont, dass sie immer nur mit starkem Alkohol in Berührung kommen.

Lang (39) fand bei Untersuchungen über das Nervensystem der Plattwürmer eine Doppeltinction mit Eosin und Picrocarmin sehr geeignet, da dieselbe bei gleichzeitiger Möglichkeit einer Färbung ganzer Thiere nicht nur Kerne und Kernkörperchen, sondern auch die Nervenfasern und das Protoplasma der Ganglienzellen färbte. In der Tinction, die aus gleichen Theilen einer 1proc. Picrocarmin- und 2proc. wässerigen Eosinlösung besteht, verbleiben die Objecte ½—4 Tage, kommen dann in 70 pCt., später in 90 pCt. Alkohol, bis keine Picrinsäure und kein Eosin mehr ausgezogen wird.

Grenacher empfiehlt (40) einige neue Carmintinctionen, die hauptsächlich für Alkoholpräparate und solche, die mit Müller'scher Flüssigkeit und dann mit Alkohol behandelt sind, Anwendung finden sollen. Dieselben sollen von der sonst oft störenden Verschiedenheit der verschiedenen im Handel vorkommenden Carminsorten unabhängig sein. 1. *Alauncarmin.* Es wird dargestellt, indem man eine 1—5proc. (oder auch stärkere) wässerige Lösung von gewöhnlichem oder Ammoniakalaun mit ½—1 pCt. gepulvertem Carmin ca. 10—20 Minuten kocht und nach dem Erkalten filtrirt; die Lösung ist purpurroth, färbt sehr schnell; die purpurne oder lilafarbige Färbung ist auf die Kerne beschränkt, und selbst bei tagelanger Einwirkung soll niemals Ueberfärbung eintreten. 2. *Modification der Schweigger-Seidel'schen sauren Carminlösung:* Eine 1—2proc. wässerige Boraxlösung wird mit ½ bis ¾ pCt. Carmin gekocht. Die so erhaltene prachtvoll dunkelpurpurne Solution wird tropfenweise mit verdünnter Essigsäure versetzt, bis sie die Färbung der gewöhnlichen ammoniakalischen Carmintinction angenommen hat. Dann lässt man 24 Stunden stehen und dekantirt. Diese Tinctur färbt noch diffus, deshalb müssen die gefärbten Schnitte nach flüchtigem Abspülen in Wasser in ein Uhrschälchen mit 50—70 pCt. Alkohol gebracht werden, dem ein Tropfen Salzsäure zugesetzt ist, wodurch die hochcarminrothe Färbung auf die Kerne beschränkt wird. Eignet sich besonders für Balsampräparate. 3. *Alkoholische Carminlösung.* In etwa 50 ccm 60—80proc. Alkohols, der mit 3—4 Tropfen Salzsäure angesäuert ist, wird etwa eine Messerspitze gepulverten Carmins 10 Minuten gekocht und nach dem Erkalten filtrirt. Meist färbt diese Tinctur noch diffus, und es bedarf noch des vorsichtigen Zusatzes einiger Tropfen Salzsäure, bis reine Kernfärbung erzielt wird. Die mit dieser Tinctur gefärbten Schnitte dürfen nicht mit Wasser, sondern müssen mit Alkohol ausgewaschen werden. — Ausserdem empfiehlt der Verf. noch eine *Purpurinlösung,* die von dem Uebelstand der von Ranvier empfohlenen, nach einiger Zeit den Farbstoff ausfallen zu lassen, frei sein soll. Die Vorschrift ist folgende: In ganz reinem oder nur

sehr wenig mit Wasser verdünntem Glycerin wird 1—3 pCt. Alaun gelöst und darin das Purpurin (auf 50 ccm eine Messerspitze) ohne Alkoholzusatz gekocht. Dann soll man 2—3 Tage stehen lassen und filtriren. Zur Tinction genügt eine Einwirkung von 10—30 Minuten. (Wenn die Ranvier'sche Purpurinlösung vor Licht geschützt aufbewahrt wird, ist der oben erwähnte Uebelstand übrigens kaum vorhanden; der Ref.) Die sämmtlichen Tincturen sind besonders für Balsampräparate geeignet. Bei Glycerineinschluss würde ein geringer Säurezusatz zu empfehlen sein, da sie gegen Alkalien sehr empfindlich sind.

Parker (41) empfiehlt für die Untersuchung kleiner Krustaceen, Insecten und zarter Pflanzentheile die Behandlung mit Osmiumsäure, mit darauffolgender Alkoholeinwirkung, als besonders geeignet für Centralnervensystem, Muskeln, Drüsenzellen und Hypodermiszellen. Selbst zarte Larvenzustände sollen darauf in Nelkenöl und Canadabalsam gebracht werden können, ohne zu schrumpfen.

Da Eosin das Protoplasma färbt, ohne auf die Kerne besonders einzuwirken, so empfiehlt *Renaut* (42) eine Doppelfärbung mit Eosin und Hämatoxylin in einer aus beiden combinirten Tinctur. Nach seiner Vorschrift mische man gleiche Theile neutralen Glycerins und einer gesättigten alkoholischen oder wässerigen Eosinlösung, füge dann tropfenweise nach Böhmer's Vorschrift bereitetes Hämatoxylin hinzu, bis die grüne Fluorescenz kaum noch merkbar ist. Mit der filtrirten violetten Lösung, von R. „l'éosine hématoxylique" genannt, gefärbte Präparate werden entweder in salzhaltigem Glycerin ($^1/_{100}$) oder in Canadabalsam eingeschlossen. In letzterem Falle muss die Entwässerung in eosinhaltigem Alkohol und eosinhaltigem Nelkenöle geschehen. Selbst Osmiumsäure- und Chromsäurepräparate färben sich darin leicht und mit sehr regelmässiger Election. Die Kerne färben sich violett, Bindegewebe perlgrau, elastische Fasern und Blutkörperchen dunkelroth und das Protoplasma der Zellen und die Axencylinder intensiv rosenfarben. Bei Speicheldrüsen färben sich die schleimbereitenden Zellen blau und deren Kerne violett, während sich die Gianuzzi'schen Halbmonde intensiv rosenfarben tingiren.

Alleyne Cook gibt (44) eine Hämatoxylintinctur an, die auch bei Präparaten, die in Chromsäure und Chromaten gehärtet sind, sichere Färbungen erzielen soll, die nicht dem Ausbleichen unterworfen sind. Seine Vorschrift ist: Blauholzextract (Logwoodextract) 6 Thle., Alaun 6 Thle., Kupfersulfat 1 Thl. und Wasser 40 Thle. Alle müssen frei von Eisen sein. Man zerreibe den Alaun, das Blauholzextract und das Kupfersulfat in einem Mörser und füge so viel Wasser hinzu, dass eine dünne Paste daraus wird; lasse dann ein bis zwei Tage unter gelegentlichem Umrühren stehen, filtrire und setze zur Conservirung einen Krystall von Tymol zu. Frische oder in Alkohol gehärtete Gewebe können

mit dieser Tinctur nach genügender Verdünnung gefärbt werden, für Präparate aber, die in Chromsäure gehärtet sind nnd immer gut ausgewaschen sein sollen, verdünne man 8 Tropfen der Tinctur mit 120 Tropfen Wasser und füge einen Tropfen einer $^1/_{10}$ pCt. (nicht mehr) Lösung von Kaliumbichromat *direct vor* dem Gebrauche hinzu. Die Präparate können in Glycerin, Farrant'scher Flüssigkeit oder Dammar eingeschlossen werden; in letzterem Falle muss sehr sorgfältig mit absolutem Alkohol entwässert werden, um späteres Bleichen zu verhindern.

Unter den Theerfarbstoffen hat *Ehrlich* (45) eine ganze Reihe, besonders Eosin, Indulin und Orange, und Combinationen aus denselben zum Nachweise verschiedener specifischer Granulationen im Blute benutzt. (Das Nähere siehe im Abschnitt IV, Blut.)

Hueter führt (46) unter dem Namen Cheiloangioskopie eine neue Untersuchungsmethode ein, um den Kreislauf beim lebenden Menschen zu beobachten. Er findet, dass das Gefässgebiet der inneren Schleimhautoberfläche der Unterlippe seiner dünnen Bedeckung wegen zur Beobachtung mit dem Mikroskop sehr wohl geeignet ist. Der Kopf des zu Untersuchenden wird durch einen Halter, der den Kopfhaltern der Photographen ähnlich ist, gestützt. Derselbe ist durch ein Kinnstück ergänzt und an ihm wird der Tubus des Mikroskops, sowie der Beleuchtungsapparat befestigt. Jedes Mikroskop mit schwachem Objectiv von grosser Focaldistanz ist zu benutzen. Die Fixation der Lippe geschieht mit pincettenartigen Vorrichtungen, welche nahe den Mundwinkeln befestigt werden. Zur Beleuchtung dient helles Tageslicht oder eine Gasflamme und Concentration des Lichtes durch eine starke Convexlinse. Man soll nicht nur die Gefässvertheilung, sondern auch deutlich die Bewegung des Blutes und rothe und weisse Blutkörperchen erkennen können. (Siehe Abschnitt XI, Gefässe.)

Prudden findet (47) das Episternum des Frosches, besonders von Rana temporaria, sehr geeignet zur Untersuchung des Knorpels im lebenden Thiere. Man soll bei einem mässig curarisirten Frosche einen Hautschnitt vom Unterkiefer bis zur Mitte des Sternums und daran zwei Querschnitte anlegen, die Hautlappen zurückklappen und den nun blossgelegten Musc. submaxill. nahe der Mittellinie trennen, wobei die grosse Vene, die sich um die Spitze des Episternums nach innen herumbiegt, geschont werden muss. Im Grunde liegt nun das Episternum nur noch von etwas losem Bindegewebe bedeckt. Werden nun die zarten Bindegewebslamellen zwischen Episternum und Zungenbein durchschnitten und der Kopf nach hinten im rechten Winkel zurückgebogen, so tritt das Episternum aus der Wunde heraus, steht nach vornen ab und kann, auf die Oberfläche eines Glaswürfels von entsprechender Grösse gelagert, selbst starken Vergrösserungen zugängig gemacht wer-

den. Für länger dauernde Beobachtungen kann das ganze Präparat auf dem Thoma'schen Objectträger mit Irrigationsvorrichtung befestigt werden und bei Irrigation mit Amniosflüssigkeit oder ½ pCt. Kochsalzlösung bis zu 48 Stunden im lebensfrischen Zustande erhalten werden. (Näheres unter Abschnitt VII, unter Knorpel.)

Eine sehr bequeme Modification der Farrand'schen Flüssigkeit zur Anfertigung mikroskopischer Präparate kleiner Thiere gibt *Langerhans* (48): Gummi arab. 5,0, Wasser 5,0; dazu nach 12 Stunden Glycerin 5,0 und Solutio aquosa acid. carbol. (5 : 100) 10,0. Man braucht daran nur zu dem in Seewasser befindlichen lebenden Thiere etwas unter das Deckgläschen zuzugeben, am folgenden Tage, resp. später, das Verdunstete zu ersetzen und das Präparat ist fertig. Die Schrumpfung soll sehr gering sein und selbst viele Farben erhalten bleiben.

Frédéricq gibt (49) eine Methode, um Gewebsstücke oder Organe, wie Gehirne kleiner Thiere, Lebern, Nieren u. s. w. mit Paraffin so zu imprägniren, dass sie, ohne zu schrumpfen, eine feste Consistenz erhalten und wie die besten Abgüsse aufbewahrt werden können. Das Gewebstück oder Organ wird mehrere Tage erst in verdünntem, dann in absolutem Alkohol gehärtet, dann mehrere Tage in Terpenthinöl gelegt, bis es durchsichtig geworden ist und daraus in auf dem Wasserbade geschmolzenes Paraffin gebracht, worin es 2—8 Stunden, je nach der Grösse, bei einer Temperatur von etwa 55° (60° dürfen nicht überschritten werden) erhalten wird. Dann wird es herausgenommen und heiss, etwa mit Fliesspapier, in einem Strom von Wasserdampf abgetrocknet und erkalten lassen.

[Zur Bekräftigung der Aufschlüsse, die sich über den Bau der Nervencentra durch die successive Einwirkung von doppeltchromsaurem Kali und salpetersaurem Silberoxyd gewinnen liessen, wird ohne Zweifel das neue Verfahren dienen, dessen Erfindung wir, wie die des vorigen, dem Prof. *Golgi* (51) verdanken und das in Vergleich zu jenem den doppelten Vorzug gewährt, dass es 1. mit aller Sicherheit und in einer bestimmten Zeitfrist die Schwärzung der Nervenzellen möglich macht, und 2. Präparate zu erhalten gestattet, die sich in den gewöhnlichen Einschliessungsmedien sehr lange aufbewahren lassen. Nach der neuen Methode werden die Stücke zunächst gehörig in der Müller'schen Flüssigkeit oder in Lösungen von doppeltchromsaurem Kali, deren Concentration nach und nach von 1 bis 2½ pCt. ansteigt, gehärtet. Die Stücke müssen nicht mehr als 1 bis 2 cm im Durchmesser halten und muss die Flüssigkeit in reichlichem Maasse vorhanden sein und öfters erneuert werden. Nach 15—20 Tagen legt man die Stücke in 0,25 bis 0,50 pCt. *Sublimatlösung*. Erst nach mindestens 8—10 Tagen ist die Reaction vollbracht. Während dieser Zeit aber muss die Flüssigkeit täglich erneuert werden. Die Stücke entfärben sich nach und nach

und gewinnen das Ansehen frischer Hirnsubstanz. Sie können auch längere Zeit in der Lösung liegen bleiben, zumal dieselbe zu ihrer Härtung beiträgt. Die aufzubewahrenden Schnitte müssen wiederholt gewaschen werden, da sich sonst auf ihnen nach wenigen Tagen Krystalle und andere Niederschläge ablagern, welche das mikroskopische Bild alteriren. — Sie bewahren sich vortrefflich in Glycerin, welches vielleicht vor dem Canadabalsam und dem Dammarharze den Vorzug verdient. Die Reaction betrifft die *Ganglienzellen* nebst ihren Fortsätzen, wobei der Kern öfters sichtbar bleibt; ferner die *Elementarbestandtheile der Gefässwände* und vorzüglich die *glatten Muskelfasern* (musculären Faserzellen). Bisher hat G. bei Anwendung dieses Verfahrens an der Rinde der Grosshirnwindungen gute, am Rückenmarke negative, am Kleinhirn nur spärliche Resultate gewonnen. Verf. nennt diese Reaction eine *anscheinend schwarze*, weil die Elemente, an welchen dieselbe stattgefunden hat, bei auffallendem Lichte weiss und nur bei durchgehendem schwarz erscheinen. *Bizzozero.*]

Henneguy empfiehlt (52) für die Untersuchung der Eier von Forelle und Salm, dieselben einige Minuten in Osmiumsäure von 1 pCt. einzulegen, bis sie eine hellbraune Farbe angenommen haben. Daraus sollen sie in ein kleines Gefäss mit Müller'scher Flüssigkeit übertragen und unter der Flüssigkeit mit einer feinen Scheere geöffnet werden. Die centrale Dottermasse, die bei Berührung mit Wasser sofort coagulirt, soll sich im Gegentheil in Müller'scher Flüssigkeit lösen und der Keim und die gehärtete Corticalschicht sich leicht aus dem Ei herausnehmen lassen. Darauf mit Methylgrün und Glycerin behandelt erweisen sich nach H. die Präparate so gut conservirt, dass man z. B. die jetzt viel beschriebenen Kerntheilungsfiguren beobachten könne. Um Schnitte anfertigen zu können, soll man die auf oben beschriebene Weise aus dem Ei gelösten Keime noch einige Tage in Müller'scher Flüssigkeit lassen, dann mit Picrocarminammoniak färben, sie erst in Alkohol von 40 pCt., dann in absoluten Alkohol und darauf für 24 Stunden in Collodium bringen. Der Embryo kommt daraus auf ein mit Alkohol getränktes Stückchen Hollundermark und wird nochmals mit einer Schicht Collodium überzogen. Hat letzteres eine genügende Consistenz erlangt, so kann man, gleichzeitig Hollundermark und Embryo schneidend, sehr feine Schnitte anfertigen, die in Glycerin conservirt werden.

Cauderau findet (53), dass Kochen von Magenschleimhaut in einer Lösung von Kaliumnitrat ein sehr gutes Mittel zur Isolation der Drüsen und Drüsenelemente ist, nur sind die Gewebsbestandtheile zu brüchig geworden. Letzteres kann verhindert werden durch vorheriges Einlegen für einige Minuten in Osmiumsäure. Die Zellen bleiben nach 3stündigem Kochen dann ausgezeichnet conservirt, lassen sich aber kaum färben. Deshalb empfiehlt er folgende Combination: 1 Thl. Müller'-

scher Flüssigkeit wird mit 2 Thl. Wasser verdünnt und in einem Liter der Mischung etwa 30—40 g Kaliumnitrat gelöst. Dreistündiges Kochen genügt, um eine Magenschleimhaut darin zum Zerfall zu bringen. Die Maceration erstreckt sich nicht nur auf die Drüsenelemente, sondern auch auf die Muscularis.

Ueber *Altmann's* Corrosionsmethode (54) ist nach dessen vorläufiger Mittheilung schon im letzten Jahresbericht (S. 10) referirt, und ist hier nur noch beizufügen, dass er zur Imprägnation der Gewebe mit Oel ausser der Alkohol-Aether-Olivenöl-Mischung noch eine zweite mit Nutzen verwendete; eine Mischung von Ricinusöl und Alkohol (2 Thl. Ricinusöl auf 1 Thl. Alkohol). Da Ricinusöl in Alkohol löslich ist, so ist der Aetherzusatz dabei unnöthig und ist die Vertheilung bei der Imprägnation noch differenzirter als die des Olivenöls. Die Injections- und Imprägnationsmethoden Altmann's erlauben bei richtiger Anwendung der darauffolgenden Corrosion mit Aqua Javelli die vielfältigste Verwendung, wie dies Altmann in seiner Abhandlung an vielen Beispielen erläutert. Besonders empfehlenswerth sind sie zum Studium der Blut-, Lymph- und Saftbahnen, der Intercellularsubstanz der Epithelien, und des Nervenmarkes. Es ist dem Verf. gelungen, in schonendster Weise die Hornhautkörperchen, die Lymphbahnen der Choriodea und Retina zur Darstellung zu bringen.

Zur Darstellung des bindegewebigen Gerüstes in normalen und pathologischen Geweben durch Entfernung der Parenchymzellen empfiehlt *Wedl* (55) an Stelle des oft zeitraubenden Auspinselns oder Schüttelns die Verwendung der Centrifugalkraft, indem er Schnitte passend erhärteter Präparate, in Wasser suspendirt, in wohlverschlossenen Eprouvetten oder Glasdosen auf der in schnelle Rotation versetzten Spule einer durch Handbetrieb bewegten Centrifugalmaschine befestigt. Die so gewonnenen Präparate sollen sich durch grosse Nettigkeit und Klarheit auszeichnen.

In den Arbeiten von *Chittenden* (56, 57), von *Sasse* (58) und *Burgh-Birch* (59) hat die Ewald-Kühne'sche *Verdauungsmethode* Verwendung gefunden und ist hauptsächlich von Chittenden (56) genauer beschrieben und weiter ausgebildet worden. Er verwendete als Verdauungsmittel ausschliesslich Trypsin in neutraler oder in alkalischer 0,3 pCt. Soda enthaltender Lösung. Die Trypsinlösung war nach Kühne's Vorschriften aus fettfreiem Trockenpankreas mit Salicylsäure dargestellt und dann unter Umschütteln so viel einer 20 proc. Lösung von Tymol in Alkohol zugesetzt, dass die Mischung 1 pCt. Tymol enthielt. Das Trockenpankreas versagt oft in seiner Wirkung, wenn bei der Darstellung die zerriebenen Drüsen nicht *sofort* in sehr bedeutende Mengen Alkohol gebracht wurden. Ein Kilo Drüsenbrei soll deshalb erst in 12, zur zweiten Extraction in 8 Liter absoluten Alkohol gebracht werden.

Ch. zeigte, dass in der Trypsinverdauung ein sehr feines histologisches Reagens gegeben ist, wenn man dieselbe combinirt mit vorheriger Erhärtung der Gewebe in Alkohol, in Osmiumsäure, oder in beiden, oder indem man die frischen oder erhärteten Gewebe vor der Verdauung kocht oder mit Säuren behandelt. Die Details dieser Methode, die auch von Sasse (58) angewendet wurde, sind in den Abschnitten VI (Sasse) und IX (Chittenden) referirt. Das Referat von Burgh-Brigh über die Verwendung der Trypsinverdauung bei Knochen siehe Abschnitt VIII.

III.

Zelle und Gewebe im Allgemeinen.

1) *Tyson, J.*, The cell doctrine its history and present state. 2. edition. Philadelphia. Lindsay and Blakiston. 1878. (Dem Ref. nicht zugekommen.)
2) *Allmann, G. J.*, Le role du protoplasma dans la nature. Revue scientifique. 2. série. 9. année. Nr. 13. p. 289—303. (Congrès de Sheffield; Discours présidentiel.)
3) *Engelmann, Th. W.*, Physiologie der Protoplasma- und Flimmerbewegung. Handbuch der Physiologie v. L. Hermann. Bd. I. Thl. 1. S. 341—408.
4) *James, A.*, Notes on the tenacity of tissue. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XIII. p. 151—161.
5) *Valentin, G.*, Ein Beitrag zur Kenntniss der Brechungsverhältnisse der Thiergewebe. Pflüger's Archiv. Bd. 19. S. 78—105.
6) *Derselbe*, Fortgesetzte Untersuchungen über die Brechungsverhältnisse der Thiergewebe. Ebenda. Bd. 20. S. 283—314.
7) *Frazer, Persif.*, A speculation on protoplasm. The american Naturalist. Vol. XIII. 7. p. 420—426.
8) *Minot, Ch. Sedgwick*, Growth as a function of Cells. Proceedings of the Boston society of natur. history. Vol. XX. p. 190—201.
9) *Derselbe*, Preliminary notice of certain laws of histological differentiation. Ebenda. p. 202—209.
10) *Ranvier, L.*, Sur les propriétés vitales des cellules et sur l'apparition de leurs noyaux après la mort. Comptes rendus. t. 89. p. 318—320.
11) *Uskoff, N.*, Einfluss von farbigem Lichte auf das Protoplasma des Thierkörpers. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1879. Nr. 25. p. 449—450.
12) *Downes, Arthur* and *Blunt, Thom.*, On the influence of light upon protoplasm. Proceedings of the roy. soc. of London. Vol. XXVIII. p. 199—212.
13) *Tyndall, J.*, Note on the influence of light on organic infusions. Ebenda. p. 212—213.
14) *Bimmermann, E. H.*, Ueber den Einfluss der Nerven auf die Pigmentzellen des Frosches. Dissert. Strassburg. 1878. (Dem Ref. nicht zugekommen.)
15) *Peremeschko*, Ueber die Theilung der thierischen Zellen. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 16. S. 437—457. 1 Tafel und Bd. 17. S. 168—186. 1 Tafel.
16) *Derselbe*, Ueber die Theilung der rothen Blutkörperchen bei Amphibien. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1879. Nr. 38. S. 673—675.
17) *Bigelow, W. S.*, Notiz über den Theilungsvorgang bei Knorpelzellen, sowie über den Bau des Hyalinknorpels. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 16. S. 457—463. 1 Tafel.

18) *Klein, E.*, Observations on the structure of cells and nuclei. c) Epithelial and gland. cells of mammals. Quarterly journal of microsc. science. New series. Nr. 74. p. 125—175. 1 Tafel.

19) *Derselbe*, Ein Beitrag zur Kenntniss der Structur des Zellkerns und der Lebenseigenschaften der Drüsenzellen. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1879. Nr. 17. S. 289—294.

20) *Derselbe*, Observations on the glandular epithelium and division of nuclei in the skin of the Newt. The quarterly journal of microsc. science. New series. Nr. 75. p. 404—420. 1 Tafel.

21) *Flemming, W.*, Zur Kenntniss der Gerüste im Zellkern und ihre Veränderung durch chromsaure Salze. Centralbl. f. d. med. Wiss. Nr. 23. S. 401—404.

22) *Derselbe*, Ueber das Verhalten des Kerns bei der Zelltheilung und über die Bedeutung mehrkerniger Zellen. Virchow's Archiv. Bd. 77. S. 1—29. 1 Taf.

23) *Arnold, J.*, Ueber feinere Structur der Zellen unter normalen und pathologischen Bedingungen. Virchow's Archiv. Bd. 77. S. 181—206.

24) *Derselbe*, Beobachtungen über Kerntheilungsfiguren in den Zellen der Geschwülste. Ebenda. Bd. 78. S. 279—301. 2 Tafeln.

25) *Strasburger, E.*, Neue Beobachtungen über Zellbildung und Zelltheilung. Botanische Zeitung. 1879. S.-A. 11 Seiten. 1 Tafel.

26) *Derselbe*, Ueber ein zu Demonstrationen geeignetes Zelltheilungsobject. Sitzungsberichte der Jenaischen Gesellschaft f. Med. u. Naturw. 18. Juli. 1879. S. 93—104.

27) *Frommann, C.*, Ueber die Struktur der Knorpelzellen von Salamandra maculata. Ebenda. 24. Jan. S. 16—29.

28) *Derselbe*, Ueber die Struktur der Ganglienzellen der Retina. Ebenda. 21. Febr. S. 51—57.

29) *Derselbe*, Ueber Bildung der Stärkekörner und Zusammensetzung der Zellmembran. Ebenda. 1. Aug. S. 111—116.

30) *Schleicher, W.*, Notiz über den Knorpelkern. Centralbl. f. d. med. Wiss. Nr. 18. p. 305—307. (Siehe VII, Knorpelgewebe.)

31) *Derselbe*, Nouvelles communications sur la cellule cartilagineuse vivante. Bulletins de l'academie royale de Belgique. 2. série. tome XLVII. Nr. 6. 13 Stn. (Siehe VII, Knorpelgewebe.)

32) *Maupas, E.*, Sur quelques protorganismes animaux et végétaux multinucléés. Comptes rendus t. 89. p. 250—253.

33) *Treub, M.*, Sur la pluralité des noyaux dans certaines cellules végétales. Ebenda S. 494—496.

34) *Mayzel, W.*, Ueber die Vorgänge bei der Segmentation des Eies von Würmern (Nematoden) und Schnecken. Zoolog. Anzeiger. S. 280—282. (Referat nach einer polnischen Arbeit gleichen Inhalts siehe vorigen Jahresbericht S. 26.)

35) *Bergh, R. S.*, Studien über die erste Entwickelung des Eies von Gonothyraea Lovéni. Morphol. Jahrbuch. Bd. V. S. 22—61. 2 Tafeln.

36) *Greeff, R.*, Ueber den Bau und die Entwickelung der Echinodermen. 6. Mittheilung: Entwickelung von Asterias rubens, Umbildung des Keimflecks, Keimbläschen und Richtungskörperchen. Sitzungsberichte der Gesellsch. z. Beförd. d. ges. Naturw. zu Marburg. 1879. Nr. 4. S. 47—51.

37) *Brandt, A.*, Commentare zur Keimbläschentheorie des Eies. I. Die Blastodermelemente und Dotterballen der Insecten. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. 17. S. 43—57. 1 Tafel.

38) *Pérez, J.*, Recherches sur les phénomènes qui précèdent la segmentation de l'oeuf chez l'Hélice. Journ. de l'Anat. et de la Physiol. par Robin et Pouchet. 15 année. No. 4. p. 329—401. 2 Tafeln.



39) *Fol, H.*, Recherches sur la fécondation et le commencement de l'hénogénie chez divers animaux. Mémoires de la société de physique et d'histoire natur. de Genève. t. 26. p. 251—398. (suite et fin.) Taf. 7—10. (Dem Referenten zu spät zugekommen.)
40) *Maggi, L.*, Sulla disposizione regolare del protoplasma anterioramente alla formazione di microrganismi. Atti della sociatà Italiana di scienze natur. a Milano. Vol. XXI. p. 817—821. 1 Tafel.
41) *Derselbe*, I plastiduli nei ciliati ed i plastiduli liberamente viventi. Ibid. p. 326—330.
42) *Derselbe*, Studi anatomo-fisiologici intorno alle amibe ed in particolare di una innominata. Ibid. Vol. XIX. p. 399—451. 1 Tafel.
43) *Cattaneo, G.*, Intorno all' ontogenesi dell' Arcella vulgaris. Ibid. Vol. XXI. p. 331—342. 1 Tafel.
44) *Tillmanns, H.*, Ueber die feineren Vorgänge bei der antiseptischen Wundbehandlung. Centralbl. f. Chirurg. 1879. Nr. 46. S. 770—771.
45) *Derselbe*, Experimentelle und anatomische Untersuchungen über Wunden der Leber und Niere. Ein Beitrag zur Lehre von der antiseptischen Wundheilung. Virchow's Archiv. Bd. 87. S. 437—474. 2 Tafeln.
46) *Hamilton, D. J.*, On the process of healing. Journ. of anatomy and physiology norm. a. pathol. Vol. XIII. p. 518—545. 1 Tafel.
47) *Zahn*, Sur le sort des tissus implantés dans l'organisme. Congrès méd. intern. de Genève. Sect. de Biologie. (Dem Referenten nicht zugekommen.)
48) *Vogelpoel, P. G. F.*, Over kern- en celdeeling. Onderzoek. Physiol. lab. te Leiden. 1879. (Dem Ref. nicht zugekommen.)
49) *Wolfson, W.*, Die embryonale Entwickelung von Lymnaeus stagnalis. Beilage zum 36. Bande der Memoiren (Sapiski) der kaiserl. Akademie d. Wissensch. St. Petersburg 1879. 105 S. 6 color. Taf. (Russisch.)

James (4) stellte an Schaafdärmen Untersuchungen über die Cohäsion der Gewebe an. Er macht darauf aufmerksam, dass man bei solchen Bestimmungen bisher nur die äusserste Kraft bestimmt habe, die noch vor der Zerreissung angewendet werden konnte (ultimate tenacity), nicht aber eine Kraft, die noch ertragen werden kann, aber, wenn öfter oder längere Zeit angewandt, doch die Cohäsion überwindet (proof tenacity). Aus Mittelzahlen von 50 Experimenten findet er, dass die Zeit bis zum Zerreissen verglichen mit der Abnahme des angewandten Gewichtes nahezu einer logarithmischen Curve entsprechend wächst.

Valentin (5 und 6) machte mit Hülfe des Abbe'schen Refractometers eine grosse Anzahl von Bestimmungen über die Brechungsverhältnisse der verschiedenen Flüssigkeiten und Gewebe des Thierkörpers. Seine Bestimmungen, über 1200 an Zahl, z. Th. mit durchfallendem, z. Th. mit reflectirtem Lichte gewonnen, beziehen sich auf Blut, Galle, Harn, Milch, die verschiedensten andern Secrete, die Augenmedien und die verschiedensten Gewebe des Menschen und der Thiere. Er bestimmte ferner die Brechungsverhältnisse der verschiedensten Eibestandtheile und die Veränderungen, welche die Brechungsverhältnisse der Gewebe während der Entwicklung erleiden.

Sedgwick Minot (8) gibt unter Berücksichtigung der Veränderun-



gen, welche Zahl und Gewicht der Zellen durch die Vermehrungs-, Wachsthums- und Altersverhältnisse erleiden, eine mathematische Formel, welche die Abhängigkeit des Wachsthums eines Körpers von den angeführten Verhältnissen der Zellen ausdrücken soll.

In einer vorläufigen Mittheilung stellt derselbe Verf. (9) gewisse Gesetze auf über die Differenzirung der Gewebe, wobei er hervorhebt, dass die einfachste Anlage eines Gewebes in einem einschichtigen Epithelium von polyedrischen gleich hohen Zellen bestehe, wie z. B. die erste Anlage von Ecto- und Entoderm; dass sehr frühe die Ectodermzellen sich schneller vermehren und kleiner werden, als die Entodermzellen; dass dann die weitere Differenzirung der zwei epithelialen Keimblätter abhänge von Veränderungen im Verhältniss der Höhe zur Breite der Zellen, von Faltenbildungen und von Differenzirungen in Bezug auf die Structur der Zellen selbst; dass diese Veränderungen in der Structur der Zellen meistens ganze Gruppen von Zellen in gleicher Weise treffen, und dass endlich die primitiven Zellen des Mesoderms als amöboide Zellen, für welche er den allgemeinen Namen „Mesamoeboids" vorschlägt, aufzufassen seien.

Nach *Ranvier* (10) besitzen die zelligen Elemente alle wesentlichen vitalen Eigenschaften des ganzen Organismus; bei gewissen Zellen sind gewisse Eigenschaften vorherrschend ausgebildet, so bei den Muskelzellen die Contractilität. Bei den Drüsenzellen herrscht die Eigenschaft, dem Organismus nützliche Stoffe zu produciren, oder schädliche zu entfernen, vor, aber auch alle übrigen Zellen sind nach R. mehr oder weniger als Drüsenzellen aufzufassen. So verdaut eine Lymphzelle aufgenommene Amylum-, Eiweiss- oder Fettpartikelchen, und eine solche Digestion sei nicht denkbar ohne Diastase, Pepsin und Pankreatin. Diese schon länger von R. vertretene Ansicht verwendet er zur Erklärung eines bisher unverständlichen Factums, dass nämlich die Kerne in gewissen Zellen erst nach dem Tode erscheinen. Die Hornhautkörperchen z. B. lassen im Leben keine Kerne erkennen, weil Kern und Protoplasma gleiches Lichtbrechungsvermögen haben. Erst nach dem Tode werden die Kerne sichtbar, weil im Protoplasma Veränderungen auftreten. Er glaubt, dass die Verdauungssäfte, die in der lebenden Zelle aufgespeichert (emmagasiné) sind, nach dem Tode diffundiren und die organischen Stoffe, die die Zellen zusammensetzen, verdauen. Er tödtete an Froschhornhäuten, die in Humor aqueus in feuchten Kammern beobachtet wurden, die Zellen durch Inductionsschläge und fand, dass darauf bei einer Temperatur von + 23° die Kerne schon nach 2 Min., bei einer Temperatur von + 2° erst nach 45 Min., bei 80° gar nicht sichtbar werden. Er glaubt, dass diese Erscheinungen durch seine oben angedeutete Hypothese erklärt werden können.

Um den Einfluss farbigen Lichtes auf das Protoplasma zu unter-

suchen, brachte *Uskoff* (11) abgeschabte Schleimhaut der Speiseröhre von Fröschen, welche vorher in Eiswasser gesessen hatten, unter ein Mikroskop dessen Gesichtsfeld durch ein vorgesetztes violettes Glas gefärbt war. Im Anfange war die Flimmerbewegung schwach, allmählich wurde sie regelmässig und hielt mitunter 2—3 Stunden lang an. Wurde das violette Glas mit einem rothen vertauscht, so trat vollständiger Stillstand der Flimmerbewegung ein, der einige Secunden anhielt, worauf schneller oder langsamer die frühere Geschwindigkeit zurückkehrte. Bei dem Stillstand waren die Flimmerhaare nicht erschlafft, sondern im Zustande der grössten Anspannung, alle zur Basis der Zellen umgelegt. Wechseln des rothen Glases oder directes Wechseln des violetten Glases gegen ein grünes oder blaues hatten keinen Einfluss. Auch wenn zuerst das Präparat rothem Licht ausgesetzt war und dann andersfarbiges Licht einwirkte, war keine Veränderung zu bemerken. Bei Einwirkung von farbigem Licht auf weisse Blutkörperchen ziehen diese im ersten Augenblicke ihre Fortsätze ein. Ein Tropfen Blutserum vom Frosch 10 Min. violettem, ein anderer rothem Licht ausgesetzt, ergaben, dass die rothbelichteten weissen Blutkörperchen mehr und längere Fortsätze hatten, als die violettbelichteten. Die rothbelichteten waren grösstentheils in Form von kaum sichtbaren Plättchen ausgebreitet.

Downes und *Blunt* (12) hatten früher schon gefunden, dass durch längere Einwirkung von Licht die Entwicklung von Fäulnissorganismen in Ernährungsflüssigkeiten, wie Pasteur'sche Lösung, Harn u. dergl., gestört, unter Umständen ganz verhindert werden kann; dass diese Einwirkung am ersten die Bakterien und erst später Pilze, Hefe in ihrer Entwicklung beeinträchtigt. Sie fanden, dass die Ernährungsflüssigkeit selbst durch die Insolation nicht ihre Fähigkeit als solche einbüsst; ferner, dass es vorwiegend die violetten und blauen Strahlen sind, welche diese Wirkung ausüben, wenn auch die rothen und orangen nicht vollständig wirkungslos sind. Sie zeigen nun, dass auch Keime, die in destillirtem Wasser und solche, die in feuchter Luft enthalten sind, durch Insolation ihre Fähigkeit sich darauf in Ernährungsflüssigkeit zu entwickeln einbüssen, dass sie aber diese Fähigkeit viel langsamer verlieren, als wenn sie in den Nährflüssigkeiten besonnt werden. Sie glauben, dass die Keime in Wasser und Luft vielleicht encystirt seien und in diesem Zustande eine grössere Widerstandsfähigkeit besitzen. Sie fanden, dass Oxalsäure durch Licht zersetzt wird, aber nur bei Gegenwart von Sauerstoff und schliessen daraus, dass solche Processe in Oxydationsprocessen bestehen. Ebenso wie Bakterien verlor auch das in Wasser lösliche ungeformte Ferment der Hefe durch Belichtung seine Fähigkeit, Rohrzucker in Traubenzucker umzuwandeln. Im Vacuum trat diese Einwirkung nicht ein; auch nicht wenn die Belichtung in einer Stickstoffatmosphäre vor sich ging. Wurden fermenthaltige Röhren mit verschieden

hohem Sauerstoffgehalt der Belichtung unterworfen, so war die zerstörende Wirkung um so grösser je mehr Sauerstoff vorhanden war. Ihre Versuche zeigten, dass Licht und Sauerstoff zusammen die Wirkung hervorbringen, dass jedes für sich allein unwirksam ist. Um zu beweisen, dass es sich dabei um eine Oxydation von Wasserstoff handele, belichteten sie Oxalsäure, in der Wasserstoff durch ein anderes Element substituirt war, z. B. oxalsaures Kali, und fanden, dass dann keine Zersetzung, keine Oxydation bei Belichtung eintrat.

Tyndall (13) nahm hermetisch verschlossene Fläschchen mit Gurken- und Rübeninfusion mit in die Alpen und fand, dass, wenn solche Fläschchen inficirt wurden, sie sich alle mit Organismen füllten, auch wenn sie der grellsten Junisonne ausgesetzt wurden. Er will darin keinen Beweis gegen die Experimente von Downes und Blunt sehen, er meint aber, dass die von denselben gefundenen Resultate nicht für alle Fälle passen und noch nicht als allgemeineres Gesetz aufgestellt werden könnten.

Peremeschko (15) empfiehlt die Schwanzflosse 5—6 Tage alter Tritonlarven zur Beobachtung von Zelltheilungen. Als Reagentien verwendete er $^1/_2$—$^1/_5$ pCt. Chlorgold und Osmiumsäure; Argent. nitr. $^1/_2$ pCt. und Alkohol absolutus. Als Tinktionsmittel Hämatoxylin, Fuchsin und neutr. Carmin. Am meisten empfiehlt er absoluten Alkohol. Er fand nach Alkoholbehandlung im *Epithel* neben unveränderten Kernen solche die grösser waren als die gewöhnlichen, gröbere längliche Körner enthielten, oder Fäden enthielten, die mehr oder weniger regelmässige Netze bildeten, jedoch noch deutliche Contouren zeigten; ausserdem Gebilde, die aus feineren oder dickeren Fäden bestehend, nicht selten zu stern-, knäuel- oder baumförmigen Figuren gruppirt waren, meistens nicht vom Zellkörper abgegrenzt waren und sich stark in Hämatoxylin färbten, während die sie umgebende feinkörnige Masse sich nur sehr schwach färbte; ferner manchmal 2 solcher Gebilde in einer Zelle, oder 2 kleine Kerne in 2 benachbarten Zellen liegend. Um zu entscheiden ob es sich hier um Theilungsvorgänge, oder um Veränderungen durch Reagentien handelte, controlirte er die Beobachtungen an lebenden curaresirten Larven. Durch das Curare wurden die Zellgrenzen sehr deutlich, mitunter Stachelzellen ähnlich und die Zellkerne traten deutlich hervor. Er fand öfters aus Fäden bestehende Gebilde in den Zellen, den „fadenförmig differenzirten Kern", der bei längerer Beobachtung Veränderungen seiner Form zeigte. Er geht aus einer Knäuelform in Baumform, Sternform u. s. w. über. Nach einer gewissen Zeit wird er ungemein blass, kaum sichtbar. Wird er dann mit Alkohol fixirt, so stellt er sich in Form von 2 Sternen dar, die untereinander verbunden sind. Es beginnt damit die Kerntheilung. Der Kern wird mehr oder weniger regelmässig tonnenförmig; die äusseren Fäden sind zerrissen und an den inneren nicht zerrissenen Fäden treten in der Nähe der Aequatorialebene, jedoch nicht bei allen

Fäden gleichzeitig, oder in gleicher Höhe kleine Verdickungen auf, an welcher Stelle die Fäden zerrissen, und die Tonne sich in 2 Theile (Faserkörbe Eberth's) theilt, wodurch 2 neue Kerne gebildet sind. Zur Bildung einer eigentlichen Kernplatte (Strasburger) kam es nicht. Die zwei neuen Kerne rücken nach den Polen der Zelle und gleich darauf beginnt die Theilung des Zellkörpers. Die Zelltheilung beginnt mitunter schon vor Beginn der Kerntheilung, oder bleibt manchmal auch ganz aus, obgleich sich der Kern getheilt hat, wodurch dann Zellen mit 2 Kernen entstehen. Nach P. haben wir es bei der Kerntheilung mit sehr complicirten amöboiden Bewegungen des Kernes zu thun, und bei der Zelltheilung sollen die Contractionen des Protoplasma eine wichtige Rolle spielen. Einen den Epithelzellen gleichen Kerntheilungsverlauf beobachtete P. auch bei den *Bindegewebszellen.* Meistens wurden dabei die Zellfortsätze eingezogen um erst nach vollendeter Theilung wieder zu erscheinen. Die gleichen Verhältnisse zeigten die *pigmentirten Bindegewebszellen,* nur war der Process sehr viel langsamer. Auch in *weissen Blutkörperchen* konnte P. gleiche complicirte Kerntheilungen beobachten, die aber sehr viel rascher als an Epithel- und Bindegewebszellen verliefen. An *Endothelzellen* der Blutcapillaren, an solchen Gebilden, welche die Capillaren untereinander verbinden, an *Kernen der Schwann'schen Scheide* und in *Muskelfasern*, konnte Verf. die gleichen Theilungsvorgänge nachweisen. — P. widmet dann noch den von ihm als *Netzzellen*, von Leydig als *Schleimzellen* bezeichneten Gebilden eine ausführliche Besprechung und findet, dass sie sich aus gewöhnlichen Epithelzellen entwickeln und auch wieder in solche umwandeln können. Der Theilungsprocess bei denselben verläuft in gleicher Weise wie bei den übrigen Zellen. —

Während Flemming an Reagentienpräparaten im Innern von Blutgefässen Kerntheilungsfiguren an Blutkörperchen gesehen hatte, zeigt *Peremeschko* (16), dass man diese auch im gelassenen Blute von Bufolarven in grosser Menge finden kann. In den frischen unveränderten Körperchen sind die differenzirten Kerne nicht sichtbar, ebensowenig sind die sog. indifferenten Flüssigkeiten dazu geeignet. Die passendsten Mittel sind 1/3—1 pCt. Essigsäure und 1/2—1 pCt. Chromsäure, besonders die erstere. Es gelang darin P. alle möglichen Theilungsstadien, als Knäuelformen, Sternformen, Flemming's systolische Form, Flemming's Stadium der Axenplatte, tonnenförmige Kerne, und 2 neugebildete Kerne in denselben Blutkörperchen, zu finden. Bei Tritonlarven sollen die Theilungsbilder noch sehr viel deutlicher, aber sehr viel seltener sein. Bei erwachsenen Fröschen, Kröten und Tritonen hat er keine sich theilenden Blutkörperchen gefunden. Die Thiere müssen frisch gefangen sein.

Bigelow dienten (17) bei seinen Untersuchungen über den Theilungsvorgang bei Knorpelzellen als Untersuchungsobjecte vorzugsweise Scleral-

knorpel der Batrachier und Fische, die im ganz frischen Zustande in Humor aqueus oder Peritonealflüssigkeit desselben Thieres, oder nach Ranvier's Methode mit Citronensaft und Goldchlorid behandelt, untersucht wurden. In den mittleren Schichten sind die Zellen wie deren Kerne rundlich und reich an Protoplasma. Dort fand B. sehr häufig Zellen mit zwei Kernen, die zugleich oft sehr viel grösser als die benachbarten waren. Dann beobachtete er Zellen mit ellipsoïdisch verlängerten und andere mit bisquitförmigen Kernen. Alle diese Formen fand er ohne Spur einer Scheidewand. Ferner traf er Zellen mit einer ganz dünnen Scheidewand und endlich solche, die durch ein dickeres Septum getrennt paarweise zusammenlagen. Der Verf. sieht diese Formen als eine auf einem Theilungsprocess basirende Formenfolge an und zwar nach dem von Alters her behaupteten Modus, dass sich zuerst der Kern und dann erst die Zelle theile. Niemals konnte er, wie es Bütschli beschreibt, eine gleichzeitige Kern- und Zellentheilung, oder eine Septenbildung am Zellleibe, ehe die Kerntheilung vollendet war, beobachten. Verf. macht noch auf das Vorkommen eigenthümlicher besonders grosser Zellen aufmerksam, welche in der knorpeligen Sclera der Frösche und Fische gefunden werden (bei Fischen schon von Langerhans geschildert). Sie finden sich in den mittleren Lagen einzeln oder in kleinen Gruppen, sind beträchtlich grösser als die übrigen und von diesen durch grössere Mengen Grundsubstanz getrennt, welch letztere mitunter eine concentrische Streifung zeigt und sich mit Goldchlorid färbt, während die übrige Grundsubstanz ungefärbt bleibt. Häufig wurden zwei und auch mehr Kerne in diesen Zellen beobachtet. Die zunächst diesen Zellen gelegenen kleineren Zellen zeigten oft eine radiäre Anordnung. Wegen der Bedeutung dieser Zellen wird auf spätere Mittheilung verwiesen.

Klein hat (18) bei den verschiedensten Epithelien und Drüsenzellen der Säugethiere in Bezug auf die Zell- und Kernstructur die gleichen Verhältnisse gefunden, die er früher an anderen Objecten beschrieben hat. Er findet überall die „intracellulären“ Netze, die je nach der Form der Zellen, je nach der Function oder dem augenblicklichen Secretions- oder Ruhezustand, eine verschiedene Configuration haben können. Bei länger gestreckten cylindrischen Zellen ist das Netz mehr aus der Längsaxe der Zellen nach verlaufenden Fibrillen zusammengesetzt, die jedoch durch quere Commissuren mit einander verbunden sind. Es werden so die bekannten längsgestreiften Zellen, die als streifig beschriebenen Theile von Epithelzellen, oder gestreifte Säume gewisser Zellen gebildet. Bei mehr rundlichen oder cubischen Zellen ist auch das Netzwerk aus mehr gleichen Maschen zusammengesetzt. (Bezüglich der genaueren Verhältnisse bei den verschiedenen Drüsenepithelien, sowie der Veränderung dieser Netze bei Ruhe und Thätig-

keit, z. B. bei den Darm-, Speichel-, Schleim-, Magendrüsen vergleiche die betreffenden Abschnitte in dem II. Theile, in der „Systematischen Anatomie“.) Die Kerne enthalten innerhalb ihrer Kernmembran die „intranucleären Netze“, welche sowohl im frischen Zustande, als auch nach Behandlung mit verschiedenen Reagentien als ein scharfes gleichmässig ausgebildetes Fasernetz zu erkennen sein sollen. In diesen Netzen sollen keine eigentlichen Kernkörperchen vorhanden sein; die als solche beschriebenen Gebilde sollen nur Verdickungen oder Schrumpfungen der Kernnetze darstellen. Wo nachweisbar grössere Partikel existiren, hält sie K. für Reste von Bildungsmaterial, denn bei Zellen, die auf der Acme ihrer Entwicklung angelangt sind, sollen solche Partikel fehlen. Er steht darin Flemming gegenüber, der die Nucleolen als wesentliche Bestandtheile der *ruhenden* Kerne in den Strängen des Netzwerkes eingelagert, jedoch von deren Substanz verschieden, aufgefasst wissen will. Intranucleäre und intracelluläre Netze sollen nach K. miteinander anastomosiren und an den Verbindungsstellen der beiden die Kernmembran durchlöchert sein. Bei geschichteten Epithelien, z. B. den mittleren Zelllagen des Oesophagusepithels, sollen auch die Netze benachbarter Zellen miteinander anastomosiren. Die Stacheln der Stachel- und Riffzellen stehen mit den intracellulären Netzen in Verbindung und stellen die Verbindungen der Netze benachbarter Zellen dar. Er weist zum Schlusse den Einwand Flemming's, dass seine mit 5 pCt. Ammoniumbichromat hergestellten Präparate nicht vollkommen dem normalen Verhalten entsprächen, als unbegründet zurück.

In zwei weiteren Arbeiten (19 und 20) empfiehlt *Derselbe* als ausgezeichnetes Object, um die Kernstructur im lebenden Zustande studiren zu können, die Kerne der Epithelzellen der grossen sackförmigen Hautdrüsen (der sog. Giftdrüsen) im Schwanze von Triton cristatus, die einen Durchmesser bis zu 162 μ erreichen. Diese Riesenkerne sind frei in dem milchigen Saft enthalten, den man durch leichtes Pressen von dem Querschnitt des Schwanzes eines lebenden Triton gewinnt. Zur Untersuchung der ganzen Zellen soll man ein Partikelchen des weissen fettartigen Drüsengewebes in Humor aqu. vom Frosch zerzupfen. Das intranucleäre Netzwerk erscheine dann entweder mehr gleichmässig im Kern vertheilt, oder die Fasern verlaufen mehr in querer Richtung (Körbchenform) oder seien radiär gegen einen Punkt oder eine Linie angeordnet. Auch Doppelkerne, deren Netze in directem Zusammenhang miteinander standen, hat K. beobachtet. In dem Netzwerk sowohl wie in den sogen. Nucleolen (vergl. 18) komme Vacuolenbildung vor. Auf dem heizbaren Objecttisch konnte K. an den Kernnetzen Contractionen beobachten, wobei der Contour des Kernes den amöboiden ähnliche Bewegungen zeigte. Auch an den Zellen selbst konnte K. amöboide Bewegungen beobachten, bei welchen es zu einer Abschnürung

kleinerer oder grösserer Buckel kam, die sich noch eine Zeit lang selbstständig weiter bewegten, oder es wurde der Kern mit einem Ruck ausgestossen, worauf die Zelle ihre Bewegungen fortsetzte. In ähnlicher Weise sollen sich die Zellen auch ihrer Fettpartikel entledigen können, welcher Vorgang K. mit der normalen Secretion identisch zu sein scheint.

An den Stachelzellen der mittleren Epidermislagen von Triton soll man nach *Demselben* (20) nach Härtung in $^1/_6$ pCt. Chromsäure die Stacheln sehr deutlich als Fibrillen erkennen können, die die intracellulären Netze benachbarter Zellen verbinden. In der intercellulären Kittsubstanz der Epidermis fand er Wanderzellen und fixe Bindegewebszellen. Die Zellen der tieferen Epidermislagen zeigten oft deutliche Kerntheilungserscheinungen. Er fand die verschiedensten Stadien; Knäuel- und Körbchenformen, in welchen Stadien die Kernmembran undeutlich geworden war; dann Kernfiguren, bei denen bei geschwundener Kernmembran die Fäden zu einer Rosette oder einem Quirl angeordnet waren. Er beobachtete einfache Sterne und Doppelsterne, die im Anfange noch durch Fäden zusammenhingen und sich später trennten und konnte schliesslich die Beobachtung Flemming's bestätigen, dass diese Doppelsterne, jetzt die Tochterkerne, die Entwicklungsreihe der Mutterkerne in umgekehrter Richtung durchmachten, bis sie sich nur noch durch ihre Kleinheit von anderen ruhenden Kernen unterschieden. K. konnte besonders gut an den membranlos gewordenen Kernen den directen Zusammenhang der Fibrillen der Zelle mit denen des Kernes wahrnehmen und er glaubt, dass sich durch diesen Zusammenhang und durch die Contractilität der beiden Fibrillensysteme beim sich theilenden Kerne die caryolitische Figur Auerbach's erklären lasse. Da solche indirecte Theilungsvorgänge, verglichen mit der Schnelligkeit der Abstossung der Tritonhaut, jedoch verhältnissmässig nur selten zur Beobachtung kommen, so glaubt K. daneben doch noch eine „directe (Flemming) Theilung“ annehmen zu müssen und glaubt auch Kerne beobachtet zu haben, die auf eine einfache Abschnürung hinweisen. Als gutes Object zur Beobachtung indirecter Theilungsvorgänge empfiehlt er die mit Gold behandelte Froschblase und den Schwanz der Froschlarven.

Flemming hebt (21) gegen Klein um Missverständnissen, als ob er die Präexistenz von Kerngerüsten überhaupt in Zweifel zöge, vorzubeugen hervor, dass er die Kerngerüste im lebenden Kern zuerst gezeigt habe und über deren Existenz mit Klein gleicher Meinung sei, dass er jedoch in folgenden Punkten von ihm abweiche: 1. Fl. hält die durch chromsaure Salze dargestellten Netze zwar nicht für reine Artefacte, aber für starke Verzerrungen und Schrumpfungen der lebenden Netze, dagegen die mit Chromsäure, Pikrinsäure, Essigsäure und

Gold bei geeigneter Einwirkung dargestellten, als dem Naturzustande ganz oder nahezu entsprechend. Er führt dafür folgende Gründe an: a) die Netze nach der Behandlung mit chromsauren Salzen sind feinbalkiger und gleichmässiger angeordnet wie im Leben; während diejenigen nach Einwirkung der andern genannten Reagentien den lebenden sehr ähnlich sind. b) die wahren *Kernkörperchen,* nicht identisch mit Verdickungen der Netzbälkchen, wie Klein behauptet, sind im Leben und an den mit genannten Reagentien dargestellten Präparaten vielfach sichtbar, dagegen durch die chromsauren Salze meistens ganz verschrumpft. c) die Fadenfiguren der *Kerntheilung* werden durch chromsaure Salze völlig zerstört, durch die anderen Reagentien dagegen erhalten, weshalb diese auch für den ruhenden Kern mehr Vertrauen verdienen, als die Chromsalze. 2. behauptet Fl. gegen Klein, dass die wahren Nucleolen als abgegrenzte und besonders beschaffene Theile, entweder in Verdickungen der Netzbalken oder in dünneren Netzbälkchen, unter Umständen auch frei liegen, und nicht einem unvollkommen entwickelten, i. e. jugendlichen Zustand entsprechen, sondern einen wesentlichen Bestandtheil des lebenden Kerns ausmachen, obwohl er physiologische Veränderungen derselben, zeitweise Vertheilung, wie z. B. bei der Zelltheilung, als sehr möglich zugibt.

Derselbe fasst (22) die Ergebnisse seiner früheren Untersuchungen über die complicirten Verhältnisse bei der Kerntheilung nochmals zusammen und stellt diesen complicirten Modus der Kerntheilung als *indirecte Kerntheilung* dem früher gebräuchlichen Schema, das er als *directe Kerntheilung* bezeichnet, gegenüber, nach welchem sich erstens das Kernkörperchen theile, dann sich der Kern in zwei oder mehr Theile, mit je einem Kernkörperchen, endlich die Zelle in zwei Theile mit je einem Kern zerschnüren soll. Er kommt zu folgenden Schlüssen: Dass bei fixen Gewebszellen eine directe Kerntheilung sehr fraglich, jedenfalls durch nichts bewiesen ist, dass anscheinend ein solcher directer Theilungsprocess bei weissen Blutkörperchen vorkommt, vielleicht aber auch hier Metamorphosen des Kerns, wenn auch einfachere, der Theilung vorausgehen, dass endlich sämmtliche Fälle in denen das Verhalten des Kerns bei der Theilung sicher beobachtet wurde, abgesehen von den weissen Blutkörperchen, immer indirecte Kerntheilung, d. i. Fadenmetamorphosen des Kernes zeigten. Er widerlegt im einzelnen die Gründe, die man immer noch für eine directe Kerntheilung geltend gemacht hat. Er gibt zu, dass bisquitförmige Kerne, auch tief eingeschnittene Kerne, vielfach vorkommen, dass dieselben aber nicht von Theilungsprocessen gefolgt sind. Die Fälle, dass zwei und mehr Kerne in einer Zelle gefunden werden, erklärt Fl. dadurch, dass die beiden Kerne nach dem Modus der indirecten Theilung aus einem Kerne hervorgegangen sind, dass die sonst darauffolgende Zelltheilung ausgeblieben ist, dass

also eine unvollständige oder verkrüppelte Zelltheilung vorliegt. Er bespricht ferner die Gründe warum die indirecten Kerntheilungen noch so wenig beobachtet wurden, und führt hauptsächlich dafür an, dass die Kerntheilungen bei vielen Geweben sehr rasch ablaufen, dass ferner begonnene Kerntheilungen in absterbenden Geweben noch weiter laufen können und, wenn die Energie des Processes gross genug war, zu vollständigen Zelltheilungen führen können, im anderen Falle aber nur mit einer Verkrüppelung des Vorganges, nämlich mit zweikernigen Zellen, endigen, während das Einsetzen neuer Theilungen bei anderen Zellen in den absterbenden Geweben unterbleibt. Ausserdem treten im Leben die Zelltheilungen schubweise, zu besonderen Zeiten auf, und in den Intervallen sind keine Theilungszustände zu finden. Tageszeit, Nahrungsaufnahme und wohl auch das Licht scheinen darauf Einfluss zu haben. Endlich liege der Fehler meistens in der Anwendung falscher Reagentien, wie Müller'scher Flüssigkeit, Kaliumbichrom. und Osmiumsäure, während die Kerntheilungen nur nach Pikrin- und Chromsäure auch Essigsäure deutlich zu erkennen seien.

Arnold hat (23) Ganglienzellen, glatte und quergestreifte Muskeln, die verschiedensten Epithelzellen, Endothelien, fixe Bindegewebszellen, Wanderzellen, Blutkörperchen, Knorpelzellen auf die feinere Structur der Kerne und das Zellprotoplasma untersucht und gefunden, dass, auch wenn keine Theilungsvorgänge sich abspielen, in den Kernen körnige und fadige Gebilde vorkommen, dass dies nicht zufällig ist, sondern dass es sich dabei um eine gesetzmässige Erscheinung handelt. Dass die Fäden oft nur vereinzelt, oft zahlreich vorkommen, oft ganze Gerüstwerke bilden, dürfte von verschiedenen Ernährungszuständen, vom Alter, und von der Function der Zellen abhängen. Die Körner unterbrechen den Verlauf der Fäden, und liegen namentlich an solchen Stellen, an welchen diese ihren Verlauf ändern. Die grösseren Körner werden wohl mit den Kernkörperchen identisch sein. Auch das Zellprotoplasma findet Verf. von Körnerreihen und Fäden durchsetzt, und häufig beobachtete er fadige Gebilde, die an der Oberfläche der Zellen, aber pericellulär, gelegen waren. In wie weit Verbindungen der Fäden und der verschiedenen Netze untereinander vorkommen lässt Verf. noch unentschieden. Für einen Zusammenhang der intra- und pericellulären Fäden sprechen die Erscheinungen nach Indigcarmininfusion. Eine bestimmte Erklärung dieser Structuren hält A. zur Zeit noch nicht für möglich, er macht nur darauf aufmerksam, dass diese Structuren vielleicht nicht überall gleichwerthig sind, dass die einen, wie bei Muskelfasern, Ganglienzellen, Bindegewebskörperchen, bei denen ein Zusammenhang von Nervenfasern mit Kernkörperchenfäden nachzuweisen ist, die Beziehungen zu den Nerven, die anderen, wie z. B. bei den Knorpelzellen, die Vorgänge des Stoffwechsels vermitteln. Selbst bei der An-

nahme, alle diese Einrichtungen ständen im Dienste der Ernährungsvorgänge, wäre die Möglichkeit einer Beziehung zu den Nerven damit keineswegs ausgeschlossen. Dass die fadigen Structuren der Kerne und Zellkörper bei den Ernährungsvorgängen eine Rolle spielen, ergibt sich aus ihrem Verhalten bei den Theilungsvorgängen, indem die dort auftretenden complicirten Fadenstructuren auf Veränderungen der vorgebildeten Kernfäden zurückzuführen sind. Auch bei einer grossen Anzahl pathologischer Neubildungen hat er in den Zellen und Kernen ganz ähnliche Faserbildungen beobachtet, ja bei manchen Sarkomen und Carcinomen noch massiger, zahlreicher, und in complicirteren Fasergerüsten angeordnet gefunden, möglicherweise mit den dort gesteigerten Ernährungsvorgängen Hand in Hand gehend.

Derselbe Verfasser studirte (24) die Erscheinungen der Kerntheilung bei *Geschwülsten*, welche entweder frisch oder nach Alkohol- und Chromsäurebehandlung untersucht wurden. Er fand, dass die Veränderungen, welche an den Zellkernen der Geschwülste bei der Vorbereitung zur Theilung eintreten, eine grosse Uebereinstimmung mit den an anderen Objecten beobachteten Erscheinungen zeigten. Er beobachtete geflecht- und knäuelförmige Anordnung der Kernfäden. Die Kernfiguren zeigten dann zum Theil noch eine ziemlich scharfe, z. Th. keine bestimmte Abgrenzung gegen die Zellsubstanz, und waren häufig von einem hellen Hof umgeben. Neben diesen Kernformen fand er solche bei denen ziemlich dicht gelagerte glänzende Körner eine rundliche Scheibe bildeten und sich in feine Fäden fortsetzten, die eine zur Peripherie der Scheibe radiäre Richtung einhielten und bei einzelnen Zellen bis zur Peripherie der Zellkörper verfolgt werden konnten. Manche dieser Scheiben zeigten ein helles Centrum, welches frei von Fäden und Körnern war. Ferner fand er Formen, die die Gestalt eines Eies oder einer Tonne hatten, deren Fäden dick, glänzend waren, sich stark mit Hämatoxylin färbten und zuweilen leicht geschlängelt verliefen; endlich Kernfiguren, die im allgemeinen eine Ei- oder Spindelform besassen, deren Fäden aber viel feiner waren, kein Hämatoxylin annahmen und mehr gestreckt verliefen. In den Verlauf dieser feinen Fäden waren im Aequator dunkle glänzende intensiv sich färbende Körner eingeschaltet und auch an den Polen solche angehäuft. Beim Beginn der wirklichen *Kerntheilung* tritt nun an Stelle dieser äquatorialen einfachen eine doppelte zu beiden Seiten des Aequators gelegene Körnerreihe auf. Zwischen den Körnern derselben sah A. zuweilen lichte Fäden ausgespannt. In der Nähe der Pole solcher sich theilender Kernspindeln fand er häufig glänzende Körner, welche durch blasse Fäden mit den Polen der Kernspindel verbunden waren. Andere von ihm beobachtete Theilungsbilder waren von der eben beschriebenen Form wesentlich abweichend. An den Polen der längsovalen Kernfigur lagen z. B. halb-

mond- oder schalenförmige Körper, die aus zahlreichen dunklen intensiv sich färbenden Körnern und Fäden zusammengesetzt waren. Die Fäden derselben waren gegen die Zellmitte gerichtet, wandelten sich in ihrem Verlauf in feine lichte Fäden um, und waren mitunter von Pol zu Pol zu verfolgen. Auch an den oben beschriebenen scheibenförmigen Körpern wurden Theilungen beobachtet. Den Theilungsvorgängen an den Kernen folgen solche an den Zellen. Unmittelbar nach der Theilung erscheinen die jungen Kerne als schalenartige Gebilde, welche bald dickere, bald feinere Ausläufer von ihrer ausgehöhlten Seite aussenden, und von oben wie Sterne aussehen. Eine Begrenzung dieser Figuren gegen die Zellsubstanz ist noch nicht wahrnehmbar. Die Form der jungen Kerne wird dann mehr kugelig und deren Substanz aus Körnern und Fäden zusammengesetzt. Zwischen den Fäden und Körnern tritt eine lichte Substanz auf und gleichzeitig wird die Abgrenzung der Kerne gegen die Zellsubstanz bestimmter; schliesslich treten unter Zunahme der lichten Substanz die fadigen Bildungen mehr und mehr zurück. A. beobachtete mithin in den Zellen der Geschwülste nicht nur eine Art von Kerntheilung, sondern er fand alle wichtigeren Formen, welche von anderen Forschern an verschiedenen Objecten beobachtet wurden. A. hat auch Kerntheilungsfiguren beobachtet die jedenfalls als gleichzeitige Theilung in 3 und 4 Kerne aufgefasst werden müssen. Mitunter konnte er Verbindungen zwischen Kernfäden und den Streifungen im Protoplasma nachweisen, sowohl in ruhenden Zellen, als wie bei solchen, die in Theilung begriffen waren.

Strasburger (25) zeigt, dass es in den Embryosäcken der Pflanzen keine freie Kernbildung gibt, er zeigt, dass die Kernvermehrung im Endosperm durch die gleichen Theilungsprocesse vor sich geht, wie bei anderen Pflanzenzellen. Dieselbe ist nur leicht zu übersehen, weil sich meistens alle Kerne zu gleicher Zeit theilen. Die Zellbildung, für die er die Bezeichnung freier Zellbildung beibehält, folgt erst später, indem das um die Kerne angehäufte Protoplasma nach allen Seiten feine Strahlen aussendet, welche dann ununterbrochen von Kern zu Kern verlaufen. In diesen Strahlen treten, gleichweit von je zwei Kernen entfernt, die zarten Hautschichtwände auf, in gleicher Weise, wie es innerhalb der Fäden im Aequator einer in Theilung begriffenen Pflanzenzelle zu beobachten ist. In Bezug auf die Zelltheilung führt er eine grosse Zahl neuer Beobachtungen an, die die Aehnlichkeit in den Theilungsvorgängen thierischer und pflanzlicher Zellen belegen können. Die hier beschriebenen Theilungsprocesse sind hauptsächlich solche, die zur Kernspindel mit differenzirter Kernplatte führen. Die Körner im ruhenden Kern verwandeln sich in kurze mehr oder weniger schlangenartig gewundene Fäden. Kernkörperchen und Kernwandung werden in die Fadenbildung hineingezogen. Die Fäden, die nun mehr oder weniger

parallel zur Längsaxe des Kernes angeordnet sind, gehen mehr oder weniger auseinander, ragen in das umgebende Protoplasma hinein, und dieses dringt zwischen dieselben. Auf diese Zustände soll nun direct die Bildung der Kernspindel folgen, welche aus dünnen nach den Polen convergirenden Fasern besteht und im Aequator die aus gröberen Körnern bestehende Kernplatte enthält. Hierauf folgt das Auseinanderweichen der beiden Spindelhälften, die Kernplatte spaltet sich, die beiden Kernplattenhälften rücken weiter auseinander und die feinen Kernfäden werden eingezogen. Zwischen den auseinanderrückenden Kernplatten werden nun andere Fäden sichtbar, die Str. nun nicht mehr Kernfäden nennen will, sondern *Zellfäden*, da dieselben nicht von der Kernsubstanz stammen, sondern von dem zwischen die Kernhälften eindringenden Zellplasma gebildet werden. Die Kernsubstanz wird immer mehr in die beiden auseinanderrückenden Schwesterkerne eingezogen, die anfangs noch aus einzelnen an den Polen einander genäherten Stäbchen bestehen, welche allmählich mit einander verschmelzend zu völlig homogenen Kernen führen, die nur noch durch die Zellfäden verbunden erscheinen. In letzteren entsteht am Aequator in gewohnter Weise die Zellplatte und innerhalb dieser beginnt die Ausscheidung der Cellulosewand. Die homogenen Schwesterkerne vergrössern sich, der Inhalt spaltet sich zu einander parallelen, auf die ursprüngliche Theilungsebene senkrechten Balken, zwischen welchen sich der Kernsaft ansammelt. Dann wird die Kernmembran gebildet, und durch Anschwellung der Balken die Ausbildung der Kernkörperchen eingeleitet. Die Balken zerfallen schliesslich in kleinere Körner, wodurch der Ruhezustand der Zellen wieder erreicht ist. Ueber den anderen Haupttypus der Kerntheilung, der zur Bildung der aus stärkeren Fasern aus einer Art aufgebauten *Kerntonne* führt, welcher besonders von Flemming genauer studirt wurde, gibt Str. keine neuen Beobachtungen, er hält die beiden Typen aber deshalb nicht für principiell verschieden, weil bei einigen Pflanzen die beiden nebeneinander vorkommen. Den Hauptunterschied in der Theilung thierischer und pflanzlicher Zellen sieht er in der Bildung der Zellplatte bei letzteren, die aber mit dem andern Hauptunterschied der Bildung der Cellulosemembran zusammenhängt.

Derselbe (26) empfiehlt in den Staubfadenhaaren von Tradescantia virginica, noch besser von Tradescantia elata ein ausgezeichnetes Object zur Demonstration von Zelltheilungen, da man fast sicher auf Zelltheilungen rechnen könne, wenn man an hinreichend warmen Tagen die Haare etwa 5 mm hohen Blüthenknospen entnehme. Dieselben halten sich nach Str. in einer 1 pCt. Zuckerlösung bis zu 12 Stunden functionsfähig, wenn sie in feuchter Kammer im hängenden Tropfen untersucht werden. Es theilt sich vorwiegend die Endzelle, nicht selten auch die nächste, und zwar nach dem Typus der Kerntonne. Zum

Schlusse bespricht *Str.* eingehend die Anlage der Cellulosemembran. Er findet jetzt, dass die Zellplatte zunächst nur aus kleinen Körnern und zwar Stärkekörnern besteht, dass diese Körner durch die Zellfäden von einander getrennt werden, dann aber seitlich direct zur Cellulosemembran verschmelzen und nun erst zu beiden Seiten dieser Membran die Plasmakörper der Zellen sich abgrenzen.

Frommann untersuchte (27) die Sternal- und Scapularknorpel von Salamandra maculata an Spirituspräparaten nach Färbung mit Methylgrün und controlirte seine Befunde an frischen, dem eben getödteten Thier entnommenen Knorpelstückchen. Er fand die Grundsubstanz vollkommen homogen, weder körnig noch fibrillär und an den Zellgrenzen eine schmale homogene mattglänzende Kapsel bildend. Anhäufungen von dicht gestellten Körnchen, die denen des Protoplasma gleichen sollen, fand er vereinzelt in der Grundsubstanz, häufig den Zellen oder Kapseln als sichel- oder bandartige Körnchenstreifen angelagert, die sich mitunter von einer Zelle zur benachbarten erstreckten. Eine Verbindung dieser Körnchen durch feine Fadennetze von derselben Beschaffenheit, wie die des Protoplasma, trat stellenweise deutlich hervor. War eine Zelle nicht vollständig von der Kapsel umschlossen, so konnte ein Körnerhaufen sich einerseits in die Grundsubstanz fortsetzen, andererseits mit den Zellen in Verbindung treten. Das Protoplasma der Zellen erscheint nach Aussen durch einen zarten Saum begrenzt, der nach *Fr.* aber keine geschlossene Wandschicht bildet, sondern aus feineren und derberen Fasern, den *Grenzfasern* besteht. Von den Grenzfasern gehen mitunter cilienartige Fortsätze aus, die bis an die Grundsubstanz heranreichen. Wo die Grenzfasern unterbrochen sind, ist die Zellgrenze durch die äusserste Maschenreihe der Fadennetze des Protoplasma gebildet. An solchen Stellen entspringen ebenfalls Fädchen, die nach der Grundsubstanz zu verfolgen sind. Fasern von der Dicke der Grenzfasern finden sich auch im Innern des Protoplasma und treten dort als scheinbar selbstständige Bildungen auf, die sich auch zur Bildung von Netzen vereinigen können. Die dadurch gebildeten Maschen umschliessen dann kleine Abschnitte der Fadennetze. Das das Zellinnere durchziehende Netz steht einerseits durch feine Fäden mit den Grenzfasern in Verbindung, andererseits hängt es mit der Kernhülle zusammen. Letztere ist ebenfalls keine geschlossene Membran. Es findet sich zwar hie und da ein Stück lamellenartiger Wandschicht, aber in der Mehrzahl der Fälle ist auch die Kernhülle aus Grenzfasern gebildet, die untereinander Verbindungen eingehen können und die Kernoberfläche mehr oder weniger umstricken. Durch die Lücken zwischen denselben treten die Fadennetze des Kerninnern mit denen des Protoplasma in Verbindung. Die Kernfasern hängen mit den Fasern eines *derberen Kerngerüstes* zusammen und die aus äusserst feinen Fädchen und sehr engen

Maschen gebildeten Fadennetze des Kerninnern treten sowohl mit den Grenzfasern, wie mit den Gerüstfasern in Verbindung und füllen die zwischen denselben bleibenden Lücken aus. An die Kernkörperchen treten zahlreiche Fäden der Netze heran und man könnte nach *Fr.* zweifelhaft sein, ob man es mit soliden Körperchen zu thun habe oder mit Gebilden, die dadurch entstanden seien, dass dort die Fäden des Netzes sehr kurz und die Maschen ausserordentlich eng geworden wären. Den Kernkörperchen gleiche Gebilde fand *Fr.* auch zu 1—3 im Protoplasma.

Bei Untersuchung der Ganglienzellen der Retina des eben getödteten Rindes in Humor vitreus glaubt nun *Frommann* (28) auch im Innern der Kernkörperchen eine netzförmige Structur nachweisen zu können. Die Netze sollen aber so enge Maschen besitzen, dass sie meist nicht deutlich, und nur die relativ weiten als Vacuolen, hervortreten. Vom Umfange des Kernkörperchens sollen feine stielartige Fäden abgehen, von denen sich manchmal der eine oder andere bis zur Nähe der Kerngrenze verfolgen liess. Die Substanz des Kerninnern fand er von sehr feinen zarten Netzen durchsetzt, dessen Knotenpunkte durch feine Körnchen gebildet wurden. Eine geschlossene Kernmembran soll nicht vorhanden sein, sondern nur Grenzfasern, und ein derberes Innengerüst des Kernes bei den Ganglienzellen fehlen. Die Netze des Protoplasma sind meistens von den Kernnetzen nur durch etwas weitere Maschen ausgezeichnet, sonst gehen dieselben continuirlich in einander über und ohne Vorhandensein der Kerngrenzfasern würde die Kerngrenze mitunter kaum zu bestimmen sein. In der Umgebung des Kerns findet sich mitunter eine Zone welche durch die Einlagerung derberer Körnchen ausgezeichnet ist, die sich nicht zu Maschennetzen sondern zu feinen gekörnten Fibrillen verbinden. Bei gelegentlicher Untersuchung von Pflanzenzellen fand er, dass auch dort sowohl das Protoplasma, wie die Chlorophyllkörner, wie die Kerne von Netzen durchsetzt werden, dass von den Chlorophyllkörnern feine gefärbte Fäden ausgingen, die entweder benachbarte Körner mit einander verbinden, oder in die Knotenpunkte der Protoplasmanetze eingriffen. An den Kernen konnte er auch Grenzfasern und einen Zusammenhang der Kernnetze und Protoplasmanetze nachweisen.

Er fand (29) ferner, dass die Netze benachbarter Pflanzenzellen durch Spalten und Lücken der Zellmembranen mit einander zusammenhängen und auch in die Structur der Cuticula eingehen. In Bezug auf die Bildung der Stärkekörner beobachtete er, dass sich solche sowohl aus gefärbten, wie nicht gefärbten Protoplasmanetzen und aus den Netzen der Chlorophyllkörner, der Kerne und der Kernkörperchen bilden können, indem anfangs die Netzfäden aufquellen und undeutlich werden, sich dann das Dickenwachsthum derselben auf einzelne

Stellen beschränkt, die sich allmählich, wie dies durch Jod nachweisbar ist, unter gleichzeitigem Abblassen, wenn die Netze gefärbten Theilen angehörten, in Stärkekörner umwandeln.

Durch Beobachtungen über das Vorkommen vielfacher Kerne in den Zellen verschiedener Pilze und Algen, in Infusorien, bei Rizopoden und Opalinen glaubt *Maupas* (32), dass diese Vielkernigkeit viel ausgebreiteter sei, als man gewöhnlich annehme. Bei einer Opalina beobachtete er, wie sich einer der zahlreichen Kerne ganz in der complicirten, neuerdings vielfach beschriebenen Weise theilte, dass mithin die Vermehrung dieser Kerne nicht, wie Ed. v. Beneden meinte, auf einer einfachen Fragmentation beruhen könne.

Treub findet (33), dass auch bei Phanerogamen vielfach vielkernige Zellen vorkommen, und empfiehlt besonders die Bastfasern (Fibres libériennes) und die Milchsaftgänge (Laticifères) von Euphorbiaceen, Asclepiadeen, Apocyneen und Urticaceen zur Beobachtung solcher Zellen. Er zeigt, dass die Kerne derselben einer wirklichen *Theilung*, in der Weise der von Bütschli, Strasburger, Flemming u. s. w. beobachteten Theilungsvorgänge, und nicht nur einer sogenannten *Fragmentation*, wie v. Beneden glaubt, unterliegen.

Bergh fand (35), dass bei Gonothyraea, einer Cölenterate, das Ei aus einer einzelnen Entodermzelle hervorgeht, dass es im unbefruchteten Zustande aus Dotter, der in hyalines Exoplasma und grobkörniges Endoplasma differenzirt ist, besteht, jeder Hülle oder Membran entbehrt und ein Keimbläschen und einen einzelnen Keimfleck enthält. Das Keimbläschen ist von einer Membran umgeben, liegt im Centrum des Eies, und wird von einem nucleoplasmatischen Reticulum durchzogen. Er beobachtete folgende Veränderungen am unbefruchteten Ei. Dasselbe wächst durch Zunahme des Endoplasma, das nucleoplasmatische Reticulum löst sich im Kernsaft und der Keimfleck theilt sich in mehrere Stücke, worauf das Keimbläschen, wahrscheinlich durch amöboide Contractionen des Dotters, gegen die Peripherie getrieben wird und auch die Keimflecke sich im Kernsaft lösen. Der Umriss des Keimbläschens wird nun undeutlich, seine Membran schwindet und sein Inhalt mischt sich mit dem Dotter. In diesem Zustande scheint das Ei vollständig kernlos zu sein, aber mit Hülfe 1 proc. Essigsäure konnte Verf. darin den Richtungsamphiaster nachweisen und darauf die Bildung und Ausstossung *eines* Richtungskörperchens beobachten. Zu derselben Zeit bildet sich dicht unter dem Richtungskörperchen der Eikern. B. hält es für ausgemacht, dass das Ei auf keiner Entwicklungsstufe vollständig kernlos ist, indem der ursprüngliche Kern, das Keimbläschen, sich in einen Amphiaster umbildet, welcher sich in das (oder in die) Richtungskörperchen und den Eikern spaltet. Den Befruchtungsact konnte Verf. nicht direct beobachten. Die darauf folgende Furchung ist eine totale,

die sämmtlichen Furchungskugeln derselben Entwicklungsstufe haben gleiche Grösse. Durch Anwendung von 1 proc. Essigsäure konnte er dabei die Bildung von Furchungsamphiastern mit streifiger Kernspindel und Kernplatte nachweisen. Bei der Trennung in die ersten beiden Furchungskugeln war das Ei in ununterbrochener amöboider Bewegung. Er fand, dass die zweite Furchung sich schon einleitet, bevor die erste ganz abgeschlossen ist, indem schon vor vollständiger Trennung sich in beiden Eihälften neue Furchungsamphiaster gebildet hatten. Die weiteren Furchungen gehen in gleicher Weise vor sich.

Greeff (36) beobachtete an *unbefruchteten* Eiern von Asterias rubens, als charakteristische Umbildung des Keimfleckes, dass derselbe zuerst ein völlig granulöses Ansehen gewinnt, dass sich dann die kleinen Granula vergrössern, indem sie mit benachbarten verschmelzen, wodurch schliesslich der früher granulirte Inhalt auf einige wenige grössere Sarkodekörper reducirt wird. Darauf beginnt das Keimbläschen zu schrumpfen, wird unregelmässig contourirt und nach der Eiperipherie gedrängt. Es erscheint von Oben gesehen dann eine helle körnchenfreie Stelle an der Eioberfläche, umgeben von sehr feinen Körnchen, die eine strahlige Anordnung annehmen. Die helle Stelle wölbt sich vor und wird als erstes Richtungskörperchen ausgestossen. Unter diesem sieht man aber noch einen zweifellos dem Keimbläschen entstammenden hellen Hof und in ihm die oben beschriebenen Reste des Keimflecks. In gleicher Weise erfolgt die Abschnürung eines zweiten Richtungskörperchens, aber auch jetzt ist noch der Rest des Keimbläschens mit einigen blassen Körnchen darunter sichtbar. Das helle Feld des Keimbläschens zieht sich immer mehr zusammen und von der Peripherie zurück, so dass es nur noch sehr schwer zu sehen ist. Bald erscheint an derselben Stelle ein heller runder Fleck, um den die Dottersubstanz sich strahlig anordnet. Im Centrum davon sieht man ein paar blasse kernartige Körper, vollkommen ähnlich den aus dem Zerfall des Keimflecks übrig gebliebenen. Neben dieser Strahlenfigur erscheint eine zweite Strahlenfigur, aber mit einem kleineren hellen Centrum und nur einem kernartigen Körper. Die beiden Figuren nähern sich und verschmelzen, und die kernartigen Körper der beiden verschmelzen ebenfalls. Die nun einzige Strahlenfigur rückt nun ins Centrum des Eies. Der ganze Vorgang erinnert lebhaft an die von Hertwig, Fol und anderen beschriebenen Vorgänge bei der Vereinigung des Eikerns mit dem Spermakern, ist aber hier an *unbefruchteten* Eiern beobachtet. Bei Beobachtung dieser Vorgänge bei Seitenlage des Eies konnte G. auch mehr oder weniger deutlich den Amphiaster und auch zuweilen bei der Ausstossung der Richtungskörperchen die Richtungsspindel wahrnehmen.

Brandt betrachtet (37) wie in seinen früheren Untersuchungen das *Keimbläschen* des Eies als die *primäre (einfache)* Eizelle und als

Stammmutter sämmtlicher primärer Zellen des späteren Organismus, wobei jeder Dotter als Umlagerungsgebilde, mithin das ganze Ei als *secundäre (complicirte)* Zelle anzusehen wäre. Seine Untersuchungen basirten auf Beobachtungen der Blastodermelemente der Insecteneier. Da aber Bobretzky an demselben Object zu theilweise abweichenden Ansichten gekommen war, so controlirte er seine Untersuchungen nochmals an Präparaten, die ihm von Bobretzky zugeschickt waren. Er stimmt mit Bobretzky darin überein, dass dem Auftreten des peripherisch gelegenen Blastoderms im Innern des Dotters eine Bildung resp. Vermehrung zelliger Elemente vorangeht, dass ein Theil dieser *intravitellinen* Elemente als Blastodermzellen an die Peripherie des Dotters tritt, während die übrigen im Innern des letzteren verbleiben. Diese intravitellinen Elemente zeigen vielfache Fortsätze, die miteinander anastomosiren können. Ihre Kerne sowie ihre Kernkörperchen sind nach B. unregelmässig amöboid gestaltet; die amöboide Beweglichkeit sollen auch die an die Peripherie getretenen Elemente nicht eingebüsst haben. Als wahrscheinlichste Veranlassung zum Emporsteigen der Keimelemente an die Peripherie betrachtet B. nicht die amöboide Beweglichkeit der Elemente selbst, sondern eine Contraction des contractilen Dotters, wodurch die intravitellinen Elemente gewissermaassen als Corpora aliena herausgepresst würden. B. hält Bobretzky gegenüber an dem Ursprung der Blastodermelemente vom Keimbläschen auf Grund ihres Habitus, ihrer morphologischen Zusammensetzung und ihres optischen Verhaltens fest. — In Beziehung auf die Dotterballen, in welche bei vielen Insecten der Dotter zerfällt, stimmt er nicht mit Bobretzky überein, der dieselben für echte (also einfache) Zellen hält. Er betrachtet den von Bobretzky Centralraum benannten Theil als den eigentlichen Zellkörper, dessen Protoplasmaschicht als den Kern und dessen Kern als das Kernkörperchen. Nach B. entsprechen die Dotterballen nicht morphologisch den Keimzellen, sondern sind Elemente höherer Ordnung. Sie entstehen keineswegs durch *Einlagerung* von Dottersubstanz ins Protoplasma der intravitellinen Zellen, sondern durch *Umlagerung* derselben mit einer Dottersphäre. Die Dotterballen sind deshalb keine primären Zellen (Cyta), sondern secundäre (Metacyta).

Pérez fasst (38) seine Beobachtungen über die ersten Entwicklungsvorgänge im Ei von Helix aspersa in folgenden Sätzen zusammen: Das erste Zeichen der beginnenden Entwicklung am reifen Ei nach seiner Ankunft im Divertikel, wo es befruchtet wird, ist eine Trübung des Keimfleckes und das Auftreten von zwei Nucleolen in letzterem. Der Keimfleck wird dann verschwommen, schwer zu sehen und das Keimbläschen beginnt sich aufzulösen. In dem Protoplasma des verschwundenen oder nahezu verschwundenen Keimbläschens zeigt sich bald ein doppelter Stern, der durch das Freiwerden der beiden Nu-

cleolen des zerfallenen Keimfleckes hervorgebracht wird. Auf diese Weise bildet sich das erste Strahlensystem. Während diese Erscheinungen vor sich gehen, sieht man, dass sich an der Oberfläche des Dotters protoplasmatische Auftreibungen erheben, deren Zweck schwer einzusehen ist. Nach einiger Zeit treten dieselben wieder in den Dotter zurück. Die Strahlen breiten sich aus und erreichen die Grenzen des hellen Raumes, den das geschwundene Keimbläschen hinterlassen hat und erstrecken sich mehr oder weniger in die Dottermasse selbst hinein. In den Centren der Strahlensysteme befinden sich immer kleine Kerne, die vergrösserten Nucleolen des Keimfleckes. Wenn diese Kerne ein bestimmtes Volumen erreicht und eine bläschenförmige Wandung bekommen haben, nimmt ihre vitale Energie ab, wie auch die Anziehung, die sie auf das umgebende Protoplasma ausüben. Die strahlige Substanz verliert dann an Consistenz, wird flüssiger und wird durch den Druck des umgebenden Dotters in zwei aufeinander folgenden Tröpfchen ausgestossen. So werden die beiden Richtungskörperchen (globules polaires) gebildet. Weder die Sterne noch die Spindel nehmen directen Antheil bei der Bildung derselben. Diese erheben an der Dotteroberfläche eine feine Membran, die Dottermembran, und beweisen dadurch die Existenz einer solchen. Nach der Bildung der Richtungskörperchen verschwindet das doppelte Strahlensystem; die beiden Kerne, die vorher im Centrum derselben lagen, liegen nun ohne Strahlenkranz im Dotter. Ihr Volumen hat zugenommen. Da diese beiden Kerne gleichen Ursprungs sind, beide direct vom Keimfleck abstammen, kann der eine von ihnen nicht als Spermakern betrachtet werden. Die beiden Kerne wachsen und ihre Nucleolen theilen sich weiter durch unregelmässigen Zerfall, bis sie zu einer Menge kleiner Körnchen zerfallen sind. Eine Conjugation dieser beiden Kerne ist noch lange nicht bewiesen. Es ist viel wahrscheinlicher, dass einer derselben vollständig schwindet und der andere als Dotterkern persistirt, um zwei Nucleolen zu erzeugen, welche Centren eines neuen Strahlensystems werden, das die ganze Ausdehnung der Dottermasse umfasst und in der Folge den Theilungsprocess einleitet.

Um die Frage nach der Herkunft der Narbenelemente zu entscheiden, ob z. B. Epithelien, Drüsenzellen, fixe Bindegewebszellen bei der Narbenbildung betheiligt sind, hat *Tillmanns* (44 und 45) die genannten Zellen dadurch vollständig zu eliminiren gesucht, dass er Wunden resp. Defecte *todter* Gewebsstücke (Leber, Niere, Milz, Lunge) zur Vernarbung zu bringen suchte. Er brachte zu diesem Zwecke in Alkohol gehärtete Gewebsstücke mit Defecten unter antiseptischen Cautelen in die Bauchhöhle von Kaninchen. Es mussten dann alle lebendigen Vorgänge von Aussen in diese todten Gewebsstückchen hineingebracht werden. Er erzielte dabei die schönsten Vernarbungen der Defecte und Gefäss- und Bindegewebs-Neubildung glaubt er noch besser beobachten zu können,

als nach der Ziegler'schen Methode, da die Gewebsstücke gehärtet und in Schnitte zerlegt werden können. Nach T. sind es die *weissen Blutkörperchen*, welche die Defecte in todten Gewebstheilen zur Vernarbung bringen, indem sie sich unter Mithülfe der Gefässe der lebendigen Umgebung zu Bindegewebe organisiren. Die Bildung der fibrillären Substanz geschieht durch Differenzirung des Protoplasma der ausgewanderten weissen Blutkörperchen, indem sie sich zunächst vergrössern, dadurch, dass mehrere mit einander verschmelzen. So werden grosse vielgestaltige granulirte Zellen, aus denen sich die Fibrillen entwickeln, und Riesenzellen mit zahlreichen Kernen, die T. als Anhäufung protoplasmatischen Bildungsmaterials betrachtet, gebildet. Niemals wird die ganze Zelle zur Fibrillenbildung aufgebraucht, sondern ein Theil des Protoplasma mit dem Kern persistirt als platte fixe Bindegewebszelle, welche Zellen schliesslich in bestimmten Abständen den Fibrillenbündeln angelagert sind. Durch diese Versuche glaubt T. bewiesen zu haben, dass eine Vernarbung ohne Betheiligung von Epithelien und fixen Bindegewebszellen möglich ist. Von den Zellen der lebenden Umgebung betheiligen sich ausser den ausgewanderten weissen Blutzellen nur noch die Capillaren bezüglich der Gefässneubildung. Die Narbengefässe entstehen durch Sprossenbildung, entweder von den präexistirenden Gefässwänden aus, oder von den aus farblosen Blutkörperchen gebildeten grossen Bildungszellen. Bei unter strenger Antisepsis ausgeführten Verwundungen von Leber und Nieren der *lebenden* Organe konnte T. im Wesentlichen dieselben Vorgänge constatiren. Auch hier ist den *farblosen Blutkörperchen* in erster Linie die Rolle narbenbildender Zellen zuzuschreiben. Dieselben werden in ihrer Thätigkeit durch die Kernwucherungen der fixen Bindegewebskörperchen unterstützt, aber T. hält es für wahrscheinlich, dass letztere nur dann wieder Bindegewebe neu bilden können, wenn sie sich mit Protoplasma von farblosen Blutkörperchen verbunden haben. Wo sich bei der Narbenbildung Epithelien vermehren, haben diese Vorgänge immer nur den Zweck der Regeneration, aber auch dabei scheint erst durch eine Verbindung der Epithelzellen mit Protoplasma weisser Blutkörperchen der Regenerationsvorgang eingeleitet zu werden. Todte Gefässthromben konnte T. auf gleiche Weise zur Organisation bringen. Blieben Gewebsstücke zu lange in der Bauchhöhle, so verschwanden sie vollständig, sie waren vollständig durch neues Gewebe ersetzt. So schwindet z. B. auch ein abgebundener Ovarialstiel vollständig, indem lebendes Gewebe an seine Stelle getreten ist. Catgut war nach etwa 8 Tagen verschwunden.

Nach *Hamilton* (46) geht die Narbenbildung bei der Wundheilung nur von den *Bindegewebszellen* der Nachbarschaft aus. Fibrin und Blutklumpen können nicht „organisirt" werden. Die Zellen des Mesoblasts wachsen nach ihm zu Spindelzellen aus, deren Substanz zu Fi-

brillen, deren Kern zum Bindegewebskörperchen wird. Nur bei hinzutretender Entzündung finde eine ungewöhnliche Auswanderung von Blutkörperchen statt; diese trügen aber nie zur Organisation bei. Ebensowenig die Granulationen, die nur durch mechanische Ausdehnung vorgebildeter Capillarschlingen durch den Blutdruck und auswandernde weisse Blutkörperchen entstehen sollen. Die Granulationen sind nur als Heilungshinderniss aufzufassen und werden durch das proliferirende Bindegewebe, ehe das Epithel sie überzieht, abgeschnürt und atrophisch. Die Neubildung von Epithel geht nur vom Epithel aus. Bei der Organisation des Thrombus spielt letzterer nur eine passive Rolle. Das Gefäss schliesst sich durch Verdickung der Intima. Die scheinbare Vascularisation des Thrombus geschieht nach H. wie bei den Granulationen durch Vorschieben von Blutgefässen von den Vasa vasorum aus. Der Verf. stellte auch Beobachtungen über die Resorption des Catgut an und findet, dass dieselbe nicht mit einem Durchwandertwerden von zelligen Elementen zusammenhänge, sondern ein rein chemischer Process sei, indem es auch ausserhalb des Körpers in geeigneten Flüssigkeiten, z. B. 1 pCt. Potasche, 1 pCt. phosphors. Kali oder auch in Blut nach 8 Tagen fast vollkommen gelöst wurde. Ebenso wurde es in todten Thieren gelöst, wenn dieselben auf Körpertemperatur erhalten wurden.

[Aus den Untersuchungen von *Wolfson* (49) über die embryonale Entwicklung von Lymnaeus stagnalis heben wir an dieser Stelle nur das hervor, was sich auf die Segmentation und die dabei an den Kernen sich abspielenden Vorgänge bezieht. — (Ref. hat sich hierbei bemüht die Ausdrucksweise des Verf.'s möglichst getreu wiederzugeben.) — Verf. legte die vorläufig nach der Methode von Bobretzky der Einwirkung von siedendem Wasser unterworfenen und aus dem Cocon befreiten Eier auf 24 Stunden in 1/3 pCt. Chromsäure, übertrug sie demnächst auf einige Stunden in Alkohol von 20 pCt., dessen Concentration allmählich bis zu 100 pCt. gesteigert wurde. Die so gehärteten Eier wurden in Paraffin eingeschlossen und vermittelst des Leiser'schen Mikrotoms in Schnitte zerlegt, welche nach Färbung mit Pikrocarmin oder Beale-schem Carmin (letzterer soll die Kerne besser färben) und nach Aufhellung in Lavendelöl in Canadabalsam aufbewahrt wurden. Andere Untersuchungsmethoden scheinen nicht in Anwendung gezogen worden zu sein, nur einmal wurde die Ausstossung der Richtungsbläschen an frischen Eiern controlirt. Verf. findet im „Ei" nicht selten 2, 3, selbst 12—30 „Eizellen" („Dotter"), welche sich sämmtlich normal zu Embryonen entwickeln können. Das Protoplasma der Eizelle bildet ein Netz, in welchem viele feine Protolecithkörnchen zerstreut liegen. „In etwas späteren Stadien" sind letztere zeitweise derart gelagert, dass sie die Contouren von Kügelchen bilden und eine alveoläre Structur dem

Eizelleninhalte verleihen. Die Befruchtung der Eizellen von Lymnaeus erfolgt nach der Eiablage, im Stadium der Ausstossung der „Richtungsbläschen". Als Folge der Befruchtung bildet sich an der bis dahin nackten Eizelle die Membran aus. Die Richtungsbläschen liegen nach Aussen von der Membran, wenn die Befruchtung während oder nach der Elimination der Richtungskörper erfolgte, oder aber sie sind von der Membran bedeckt, wenn „das" Samenkörperchen vor der Richtungskörperbildung eingedrungen ist. Die Elimination der Richtungskörper sowie die Bildung des Furchungskerns aus dem Amphiaster sind von der Befruchtung unabhängige Erscheinungen. In Bezug auf die Deutung der bei der Eifurchung an den Kernen stattfindenden Veränderungen welche der Verf. „nebenbei, aber doch mit Aufmerksamkeit" studirte und als „Karyolyse" bezeichnet, bekennt er sich als entschiedener Anhänger der „französischen Schule" (zu welcher Fol und Bobretzky gezählt werden), im Gegensatz zur „deutschen Schule", welche durch Auerbach, Bütschli, Strasburger, Hertwig und Flemming repräsentirt sein soll. Als Folge der Ignorirung der Arbeit von Fol über die Geryoniden sei die „deutsche Theorie" „geschaffen". Letztere soll auf der Annahme von Attractionscentren beruhen, welche Verf. verwirft, da die beiden den Amphiaster bildenden sternförmigen Körper auf Grund ihrer intensiven Färbung mit Carmin und ihrer Erscheinung „auf der Kernmembran", nicht vom Protoplasma, sondern vielmehr vom Nucleoplasma gebildet werden. „Gegen Fol" wird hervorgehoben, dass die Radien der Sterne den schwindenden Kern nicht durchsetzen, sondern vielmehr denselben umgeben. Die Radien stellen feine den Pseudopodien einer Protomyxa ähnliche Fortsätze zweier nucleoplasmatischer Körper dar, welche Verf. als aus dem Kerne herausgetretene Kernkörperchen deuten möchte. „In Uebereinstimmung mit Fol" will Verf. beim Theilungsprocess weder Spindel noch einen faserigen Kern wahrgenommen haben. Bei der Bildung des Amphiaster wird der alte Kern (und das Keimbläschen) resorbirt, mit Hinterlassung eines später gänzlich schwindenden Restes in Form eines „durchsichtigen, flüssigen, undeutlich contourirten, membranlosen Kügelchens". Die an Stelle des schwindenden Kerns zum Vorschein kommenden Fasern stellen die einander zugekehrten und „vereinigten" Radien beider Sterne dar, welche Radien in Folge der Verschmelzung gewöhnlich etwas dicker als andere freie Radien erscheinen und an welchen Protolecithkörnchen anhaften können. „Die körnigen Streifen und Platten, welche die deutschen Autoren im optischen Querschnitte zeichnen und selbst isoliren, sollen nach des Verf.'s Meinung gar nicht existiren (nicht einmal solche körnige Streifen welche Fol und Bobretzky beschrieben haben); trotzdem ist Verf. bereit zuzugeben, dass sich die Körner bei anderen Thieren regelmässiger auf den Radien gruppiren können. Die von Flemming, Peremeschko und

dem Ref. an Gewebezellen beobachteten Kerntheilungsbilder werden vom Verf. als karyolytische bezeichnet, „als Karyolyse in wenig veränderter Form". „Die im Innern des Kerns anfangs um ein Centrum, späterhin um zwei Centren gruppirten fadigen Radien", resp. die beiden Sterne müssen, wie Verf. annehmen zu müssen glaubt, „aus dem Kerne heraustreten, da sie weiterhin den Kern mit ihren Radien umgeben". — Verf. wendet sich auch gegen die amöboide Theorie der Kerntheilung von Al. Brandt, indem er unter Anderem hervorhebt, dass die Beobachtung des Theilungsvorganges am Ei von Lymnaeus in vivo wegen der Undurchsichtigkeit des Dotters unmöglich sei. Aus den detaillirten Angaben des Verf.'s sei noch Folgendes herausgehoben: Sobald die letzten Spuren des sich auflösenden Keimbläschens (über welches jede nähere Angabe fehlt) in der Mitte des Amphiaster verschwunden sind, und „gleichzeitig mit der Bildung des ersten Furchungskerns" (aus zusammenfliessenden ein Korn einschliessenden Bläschen oder Vacuolen, welche „auf" den Radien des Amphiasters erscheinen), nähert sich der Amphiaster der Eiperipherie. An Stelle des peripherischen Sterns bildet sich eine, von später schwindenden Radien eingenommene Erhabenheit (an Schnitten untersucht). Letztere wächst und schnürt sich als erstes Richtungsbläschen ab, welches nur Körnchen im flüssigen Inhalte zeigt (1—2 Stunden nach der Ablage des Cocons). Das zweite Richtungsbläschen, welches einen kernähnlichen Körper einschliesst und somit den Charakter einer Zelle an sich tragen soll, wird kurz nach dem ersten Richtungskörper eliminirt, bei seiner Bildung entsteht aber kein neuer Amphiaster; aus der Theilung des erstens Richtungsbläschens geht es aber auch nicht hervor. Manchmal werden drei Richtungsbläschen ausgestossen. Die im Stadium der Bildung der Richtungsbläschen und des Furchungskernes zum Vorschein kommende elastische Dotterhaut ist „in allen späteren Furchungsstadien" bemerkbar und drängt sich in alle Furchen ein. Die erste Segmentationsfurche bildet sich an der Stelle des Eies wo die Richtungsbläschen gelegen sind, gleichzeitig mit dem Erscheinen des zweiten Amphiasters, dessen Längsachse eine perpendiculäre Richtung zeigt gegen die Längsachse des ersten Amphiasters. Die Eizelle wird nierenförmig und theilt sich in zwei Segmente. Die neuen Kerne sind anfangs immer vacuolenähnlich, unregelmässig contourirt und mit kleinen Körnern erfüllt, welche zu grösseren zusammenfliessen können. Ihre definitive Form und Färbbarkeit erlangen die Kerne erst allmählich. Beginnend von dem Stadium mit zwei Segmenten manifestirt sich die Erscheinung der periodischen Annäherung und Entfernung der neugebildeten Segmente. Verf. statuirt bei diesem Vorgange vier von den Veränderungen der Kerne abhängige Zustände der Furchungskugeln: den passiven, halbpassiven, den activen und halbactiven Zustand. Der passive Zustand tritt nach jeder neuen

Theilung auf, die Segmente hängen lose aneinander, die Kerne sind vacuolenförmig. Im halbpassiven Zustande nähern sich die Segmente einander, die Kerne bleiben noch unverändert. Im activen Zustande nehmen die bereits aneinandergelagerten Segmente die Form von Halbkugeln an, und enthalten definitiv ausgebildete und sich färbende Kerne. Der halbactive Zustand endlich geht jeder neuen Theilung voraus, die Segmente sind hierbei ähnlich wie im halbpassiven beschaffen, nur enthält jedes einen Amphiaster. Die zweite Theilungsfurche bildet sich in senkrechter Richtung zur ersten und theilt die Eizelle in vier gleichgrosse Segmente, zwischen welchen je nach dem Zustande der Contraction die temporäre Furchungshöhle sichtbar wird (im activen), oder der Wahrnehmung sich entzieht (im passiven Zustande). Die weiteren Mittheilungen des Verf.'s in der vorliegenden Arbeit beziehen sich auf die Bildung der Keimblätter und der Organe des Embryo von Lymnaeus.

Mayzel.]

IV.

Blut, Lymphe, Chylus, Eiter.

1) *Pouchet, G.,* Evolution et structure des noyaux des éléments du sang chez le Triton. Robin et Pouchet, Journal de l'anatomie et de la physiol. p. 9—34. 1 Tafel.
2) *Derselbe,* Gazette méd. de Par. No. 16. p. 209.
3) *Derselbe,* De la dégénérescence hémoglobique de la moelle des os. Ibid. No. 14. p. 184—185.
4) *Derselbe,* La formation du sang. Revue scientifique. 9 année. No. 12. p. 278—285. (10 sept. 1879.)
5) *Hayem, G.,* Recherches sur l'évolution des Hématies dans le sang de l'homme et des vertébrés. (Fortsetzung.) II. Sang des vertébrés a globules rouges nucléés. Archiv de physiologie. 2. serie. t. VI. p. 201—261. 5 Tafeln.
6) *Derselbe,* Fortsetzung. Ibid. p. 537—613. (Dem Ref. nicht zugekommen.)
7) *Derselbe,* Sur l'origine des hématoblastes. Gazette médic. de Paris. No. 15. p. 198.
8) *Derselbe,* Sur le stroma des globules rouges. Ibid. No. 44. p. 565.
9) *Derselbe,* Sur la réparation du sang dans l'anémie. Ibid. No. 28. p. 362.
10) *Rindfleisch, E.,* Ueber Knochenmark und Blutbildung. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. 17. S. 1—11 und 21—42. 2 Tafeln.
11) *Ricklin, E.,* Des altérations de la moelle des os longs dans leurs rapports avec les états cachectiques. Gazette médic. de Paris. No. 14. p. 177—178. No. 18. p. 225—226. No. 19. p. 237—238. (Kritische Besprechung darauf bezüglicher deutscher und französischer Arbeiten.)
12) *Bizzozero, G.* und *Salvioli, G.,* Die Milz als Bildungsstätte rother Blutkörperchen. Centralbl. f. d. med. Wissensch. Nr. 16. S. 273.
13) *Dieselben,* Ricerche sperimentali sulla ematopoesi splenica. Archivio per le scienze mediche. Vol. IV.
14) *Foà, P.* e *Salvioli, G.,* Origine dei globuli rossi del sangue. Nota preventiva. Modena. 8. 1 frc. und Archivio per le scienze mediche. Vol. IV.

15) *Disse, J.*, Die Entstehung des Blutes und der ersten Gefässe im Hühnerei. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. 16. S. 545—596. 3 Tafeln. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)
16) *Peremeschko* (s. Abschnitt III. No. 16).
17) *Renaut*, Note sur les modifications des globules rouges du sang de la grenouille et l'apparition des figures polaires après la saiguée du coeur. Gaz. méd. d. Paris. No. 52. p. 668—669. (Dem Ref. nicht zugekommen.)
18) *Leube, W. O.*, Ein Fall von essentieller Anämie mit übermässiger Entwickelung der „Körnchenbildungen" im Blute. Berliner klin. Wochenschr. Jahrg. 16 Nr. 44. S. 653—655.
19) *Riess, L.*, Bemerkungen über die Zerfallskörperchen des Blutes und ihr Verhältniss zur Anämie. Ebenda. Nr. 47. S. 696—697.
20) *Henck, G.*, Zwei Fälle von Leukämie mit eigenthümlichem Blut- resp. Knochenmarks-Befund. Virchow's Archiv. Bd. 78. S. 475—496.
21) *Arndt, R.*, Beobachtungen an rothen Blutkörperchen der Wirbelthiere. Virchow's Archiv. Bd. 78. S. 1—24.
22) *Derselbe*, Zur Contractilität der rothen Blutkörperchen. Ebenda. S. 524—528.
23) *Ehrlich*, Ueber die specifischen Granulationen des Blutes. Verhandl. d. Berl. Physiol. Gesellschaft. Sitz. v. 16. Mai 1879. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 571—579.
24) *Laborde*, Sur la présence de corpuscules graisseux non seulement dans le sang des nourrissons de chiens allaités; mais encore sur lès globules rouges eux mêmes auxquels ils paraissent s'attacher. Gazette méd. de Paris. No. 9. p. 111—112.
25) *Henry, F. P.* et *Nancrede, Ch. B.*, Ueber Zählung der Blutkörperchen. Boston med. and surg. journal. c. 15. p. 489. April. (Dem Ref. nicht zugekommen.)
26) *Cutler, E. G.* and *Bradford, E. H.*, Changes of the globular richness of human blood. Journal of physiol. Vol. I. 1878—1879. p. 427—433.
27) *Dogiel, J.*, Ueber die Ursache der Geldrollenbildung im Blute des Menschen und der Thiere. Archiv f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. S. 222—226. 1 Tafel.
28) *Schmid, H.*, Ueber die Möglichkeit der Unterscheidung zwischen menschlichem und thierischem Blute in trockenen Flecken in gerichtlich medicinischer Beziehung. Inaug.-Dissert. Erlangen 1878. 32 Stn.
29) *Hottenier, E.*, Note sur certaines modifications dans la constitution histologique du pus en général et du muco-pus utérin en particulier à diverses périodes. Gazette méd. de Paris. No. 16. p. 205—207.
30) *Müller, Worm*, Om Tällingen af de röde Blodlegerner efter Malassez's Methode. Arkiv for Mathematik og Naturvidenskab. Bd. I. 1876.
31) *Derselbe*, Om Forholdet imellem Blodlegermernes Antal og Blodets Farvekraft. Arkiv for Matematik og Naturvidenskab. Bd. I. 1876.

Durch Untersuchungen des Tritonblutes glaubt *Pouchet* (1) nachweisen zu können, dass sowohl rothe wie weisse Blutkörperchen sich aus einem gleichen anatomischen Elemente, welches er mit dem Namen „*Noyau d'origine*" belegt, entwickeln. Diese Noyaux d'orig. sind kleine 10—12 μ messende Gebilde von kugeliger Gestalt mit Nucleolus versehen und von einem sehr schmalen kaum wahrnehmbaren Zellkörper umgeben. Sie werden wohl mit den sog. freien Kernen der Autoren übereinstimmen. Die Kernsubstanz derselben ist vollständig frei von Granulationen und zeigt kein Reticulum. Die Veränderungen, die die-

selben erleiden sind, je nachdem sich daraus weisse oder rothe Blutkörperchen entwickeln, verschiedene. Bei der Entwicklung der *weissen* Blutkörperchen bilden sich während der Kern wächst, aber immer central im Zellkörper liegen bleibt, mehr oder weniger regelmässige Einschnitte an der Oberfläche des Kerns. An Stelle des einen Nucleolus treten mehrere und der früher kaum sichtbare Zellkörper nimmt an Masse zu. Die Furchen im Kern werden regelmässig angeordnet, und zwar so, dass zuerst eine Hemisphäre des Kerns ungefurcht bleibt, während die andre durch zwei zu einander senkrechte Furchen in vier Theile gespalten wird. Die Furchung geht dann weiter und das Endresultat ist ein Kernhaufen der mitten im Zellleibe liegt. Aus einem solchen weissen Blutkörperchen können nach P. durch vollkommene Trennung der Kernhaufen in einzelne Theile und Zerfall des Zellkörpers wieder neue Noyaux d'origine entstehen, welche dann die Entwicklung in weisse Blutkörperchen von Neuem durchmachen können. Die Entwicklung der *rothen* Blutkörperchen geht ebenfalls von den Noy. d'orig. aus. Der Kern, oft mit Kernkörperchen versehen, wird dabei zunächst eiförmig und es erscheint ein vollkommen hyaliner Zellkörper, der nach zwei Seiten verlängert, etwas abgeplattet und noch ungefärbt ist. Dieses Stadium ist etwa den Hämatoblasten Hayem's entsprechend. Im Kern erfolgt dann eine ähnliche Segmentation wie bei der Entwicklung der weissen Blutkörperchen nur weniger regelmässig. Die Furchen erscheinen mitunter fein granulirt, und sollen die erste Anlage des sog. Kernreticulums sein. Letzteres ist nach P. nur der Ausdruck der Grenzlinien der aneinander liegenden Theilstücke des Kerns, welche durch eine manchmal granulirt erscheinende Substanz verbunden werden. Kern und Zellkörper wachsen hierauf, letzterer wird abgeplattet ovoid, und färbt sich mit Hämoglobin. Die Kernsegmente nehmen an Zahl zu ohne sich zu verkleinern und der äussere Contour des Zellkörpers ist in diesem Stadium dem Kerncontour parallel; der Kern hat sein grösstes Volumen erreicht. Jetzt nimmt der Hämoglobingehalt immer mehr zu, und während der Kern etwas an Volumen abnimmt erhält das Blutkörperchen seine definitive Gestalt. Während P. für die Leukocyten keine Vorgänge regressiver Metamorphose annimmt, sollen die rothen Blutkörperchen solchen anheimfallen. Dieselben werden immer dunkler gefärbt, bald zu einer unregelmässig ovoiden Masse, indem sich Zellleib und Kern verkleinern und schliesslich sollen sie durch Auflösung im Serum verschwinden. Eine Theilung von rothen Blutkörperchen in solchen Stadien, in denen sie einmal Hämoglobin enthalten, stellt P. entschieden in Abrede.

Derselbe (2) demonstrirte die Zunahme der Globules de Donné (Hämatoblasten Hayem's) im Blut einer Ratte, der mehrfache Aderlässe gemacht waren.



In früheren Untersuchungen hatte er nachzuweisen gesucht, dass weder die Lymphdrüsen noch die Milz einen directen Einfluss auf die Bildung rother Blutkörperchen haben; jetzt zeigt er, dass auch dem Knochenmark keine dahingehende Thätigkeit zukomme. Er fand (3) dass bei Ratten, denen grosse Aderlässe gemacht waren, zwar das Blut Donné'sche Körperchen von allen möglichen Entwicklungsstadien enthielt, dass aber, trotz der offenbar sehr lebhaften Blutneubildung, das Knochenmark keine Veränderungen zeigte, die auf eine besondere Betheiligung bei der Neubildung rother Blutkörperchen hinweisen könnten. Er glaubt, dass die Ursache, warum viele Forscher diesen Organen eine blutbildende Thätigkeit zugeschrieben haben, darauf zurückzuführen sei, dass dieselben eine allgemeinere histologische Erscheinung, die P. „*Dégénérescence hémoglobique*“ nennt, fälschlich mit der Bildung rother Blutkörperchen zusammen gebracht haben. Er stellt diese Hämoglobindegeneration in eine Linie mit der Pigment- und Fettdegeneration und weist darauf hin, dass Hämoglobin nicht nur in rothen Blutkörperchen, sondern auch in den Muskeln (Kühne), und in den sog. Semmer'schen Leucocyten vorkomme; dass man die den Myeloplaxen eigene rothe Färbung ebenfalls dem Hämoglobin zuschreiben müsse, und dass die Zellen, die man gewöhnlich als weisse Blutkörperchen, welche rothe gefressen hätten, auffasst, nichts anderes sind als die Zellen der Wand der Lymphwege in den Lymphdrüsen, in deren Körper grosse Hämoglobinkörnchen abgelagert sind. (Siehe Abschnitt Gefässe.) Auch die Entwicklung der rothen Blutkörperchen der oviparen Wirbelthiere fasst er als einen speciellen Fall der Hämoglobindegeneration auf. Eine analoge Veränderung sollen auch die Elemente des Knochenmarkes der Säugethiere erleiden, und diese Hämoglobin-degenerirten Zellen fälschlich für Entwicklungsstufen rother Blutkörperchen gehalten worden sein. Er glaubt nicht, dass die Elemente des Knochenmarks bei der Blutbildung betheiligt sind. Er hält für sicher nachgewiesen, dass sich die rothen Blutkörperchen aus den Donné'schen Körperchen entwickeln. Woher die letzteren stammen hält er für unentschieden und stellt zwei Hypothesen darüber auf: Entweder sind dieselben aus Leukocyten, deren Kerne in Theilung begriffen sind, nach Art der Richtungskörperchen ausgestossen, oder, welcher Hypothese er sich am meisten zuneigt, sie sind direct aus dem circulirenden Blutplasma entstanden, in ähnlicher Weise wie sich Fibrin ausscheidet.

Derselbe (4) gibt eine Zusammenstellung der Resultate seiner Untersuchungen über Blut und Blutentwicklung, und eine Vergleichung seiner Ansichten mit denen andrer Forscher. Er bespricht darin die verschiedenen histologischen Elemente des Blutes, ihre Bedeutung, Entwicklung und Rückbildung, und die verschiedenen Organe, denen seither eine Betheiligung an der Blutbildung zugeschrieben wurde.

Im zweiten Theile seiner Arbeit über Entwicklung der rothen Blutkörperchen (der erste Theil ist im vorigen Jahrgang referirt) bespricht *Hayem* (5) hauptsächlich die Hämatoblasten des Frosches. Sie sind im circulirenden Blute zu beobachten, als längliche, leicht abgeplattete, ovoide, spindelförmige oder keulenförmige Körperchen. Sie sind homogen und zeigen im Innern eine dunklere Stelle, an der Stelle des Kernes und ein oder zwei glänzende Körnchen. Aus der Ader gelassen verändern sie sich sehr schnell, werden klebrig, und kleben zu Haufen zusammen um welche sich die rothen Blutkörperchen in mehr oder weniger regelmässigen Rosetten anlegen. Bei niederer Temperatur gehen die Veränderungen langsamer vor sich. Die Grösse der Hämatoblasten schwankt zwischen 8,65 auf 6,50 und 15 auf 10 μ. In Jodserum erhalten sie sich gut. Zur Conservirung empfiehlt H. besonders folgende Mischung: Wasser 200; Chlornatrium 1; Schwefelsaures Natron 5; Sublimat 0,5; Glycerin 10. Darin untersucht, zeigt sich ein grosser Theil gelblich oder hell orange durch die Anwesenheit von Hämoglobin gefärbt, und nimmt Eosinfärbung an, wenn auch schwächer als die rothen. Sie bestehen wie die rothen Blutkörperchen aus einer Substanz die sich mit grosser Leichtigkeit in einer Anzahl Flüssigkeiten löst und aus einem äusseren widerstandsfähigeren Theil, einer Hülle oder Stroma. Durch coagulirende Mittel, Jod und Sublimat zieht sich die Scheibe der Hämatoblasten viel stärker zusammen, wie die der rothen Blutkörperchen und es tritt dabei eine Masse aus, die sich in Form feiner Körnchen und äusserst feiner Fädchen niederschlägt. Diese Reaction ist für die Hämatoblasten aller Wirbelthiere charakteristisch. H. glaubt aus den Veränderungen, welche die Hämatoblasten mit der Zeit im Blutpräparat erleiden, aus dem Auftreten des Fibrinnetzes, und aus dem Zusammenhang feinster Fibrillen mit Fortsätzen von Hämatoblasten, schliessen zu können, dass den Hämatoblasten bei der Gerinnung eine wichtige Rolle zufallen müsse. Durch rasches Antrocknen einer dünnen Blutschichte werden die Hämatoblasten gut conservirt und können leicht von rothen und weissen Blutkörperchen unterschieden werden. Der Differentialdiagnose zwischen Hämatoblasten und weissen Blutkörperchen wegen bespricht er die verschiedenen Formen der letzteren genauer und unterscheidet vier Formen: 1. Kleine sphärische oder leicht ovoide, aber niemals scheibenförmige Körperchen mit grossem fein granulirtem oder homogenem Kern, der von sehr wenig kaum granulirtem Protoplasma umgeben ist. Dieselben sind nicht contractil; 2. Körperchen wie die vorigen, deren geringe Protoplasmamenge aber mit grossen Granulationen dicht durchsetzt ist, und die auch nicht contractil sind; 3. Körperchen, die sich durch ihre lebhafte amöboide Beweglichkeit auszeichnen, ein fein granulirtes Protoplasma mit mehreren oder eingeschnittenen Kernen besitzen. Sie sind von sehr verschiedener Grösse und umfassen die grösste

Menge weisser Blutkörperchen; 4. Elemente, die sehr dicke, starklichtbrechende meist durch Hämoglobin gefärbte Granulationen enthalten, welche den einfachen oder doppelten Kern verdecken. Sie führen auch amöboide Bewegungen aus, jedoch sehr viel langsamere und weniger ausgedehnte als die vorigen. Durch Rosanilin sind die Kerne dieser 4 Formen deutlich zu machen und während das Protoplasma der ersten Form sich kaum färbt, nehmen die Körperchen der zweiten Form ein sehr dunkles fast violettes Colorit an. In den Elementen der 4. Form behalten die Granulationen trotz Rosanilinfärbung ihre gelbbraune Farbe. Nach schnellem Antrocknen lassen sich diese verschiedenen Formen noch gut von einander unterscheiden und auch in der 2. und 3. Form ein geringer Hämoglobingehalt demonstriren. Da Zwischenformen zwischen diesen 4 Formen vorkommen, so hält es H. nicht für unmöglich, dass eine oder die andre Form als Entwicklungsstadium einer andern aufzufassen sei. Mit Ausnahme der ersten Form sind die weissen Blutkörperchen leicht von den Hämatoblasten zu unterscheiden, aber auch von diesen sind letztere durch ihre längliche abgeplattete Form, durch den homogenen Inhalt, den granulirten Kern, die gelbliche Farbe beim Antrocknen, und durch die Tendenz Haufen zu bilden leicht zu unterscheiden. Der Verf. gibt dann genaue Maasse der verschiedenen morphologischen Elemente des Froschblutes und findet durch Zählungen, dass etwa 1 Hämatoblast auf 50—55, 1 weisses Blutkörperchen auf 65—80 rothe Blutkörperchen kommen. Was die Entwicklung von Hämatoblasten in rothe Blutkörperchen betrifft, so finden sich einerseits Hämatoblasten verschiedener Grösse und verschiedenen Hämoglobingehaltes, andererseits auch Blutkörperchen, die sich von der Mehrzahl durch einen grösseren Kern und durch geringern Hämoglobingehalt unterscheiden, aber meistens sucht man vergebens nach wirklichen Zwischenformen. Soche Zwischenformen nun, welche z. B. noch keine vollkommen ausgebildeten rothen Blutkörperchen darstellen, aber schon die grosse Neigung zum Zerfall, die die Hämatoblasten charakterisirt, verloren haben, und nicht mehr an der Bildung des Fibrinnetzes theilnehmen, finden sich sehr häufig (Verf. gibt Zahlenangaben darüber) einige Zeit nach künstlich erzeugter Anämie, so dass man leicht die ganze Entwicklungsreihe zusammenstellen kann. Für das Blut der Vögel, Reptilien und übrigen Batrachier weist der Verf. die gleichen Verhältnisse nach und gibt Zahlenangaben über Grösse und Zahl der verschiedenen, das Blut zusammensetzenden Elemente.

Ueber den Ursprung der Hämatoblasten kommt *Hayem* (7) zu folgenden Schlüssen. Die Lymphe ergiesst in das Blut beständig eine grosse Zahl von Hämatoblasten. Dieselben entstehen in der Lymphe wo sie sich im Protoplasma der Lymphkörperchen bilden und, mit Ausnahme gewisser pathologischer Fälle, daraus austreten ehe diese ins

Blut übergehen. Im Saft der Lymphdrüsen findet sich eine grosse Menge weisser Blutkörperchen (Globules blancs), welche ausgebildete Hämatoblasten enthalten. Sie zeigen in Serum untersucht amöboide Bewegungen und entleeren die Hämatoblasten. Er konnte das Vorhandensein von Hämatoblasten bis in den Ductus thoracicus verfolgen, und hält es für wahrscheinlich, dass die Hämatoblasten an der Coagulation der Lymphe betheiligt und Ursache der röthlichen Farbe des Gerinnsels sind. Im eigentlichen Milzgewebe fand er keine Hämatoblasten und konnte sich nicht überzeugen, dass die Milz eine Bedeutung für die Blutbildung habe. Im Knochenmark fand er zwar hämoglobin-, wie es schien hämatoblastenhaltige Körperchen; er hält aber die blutbildende Eigenschaft des Knochenmarkes nicht für sicher. Sicher scheint ihm nur zu sein, dass die Hämatoblasten von Körperchen abstammen, die im Innern von „Globules blancs" der Lymphdrüsen und der Lymphe entstehen und daraus später frei werden. Im normalen Blute finden sich keine hämatoblastenhaltigen Körperchen, solche werden jedoch in hochgradig cachektischen und anämischen Zuständen dort angetroffen.

Derselbe gibt an (8), dass, wenn man rasch auf einem Objectträger eine dünne Schicht menschlichen Blutes ausbreitet an freier Luft trocknen lässt, sodass die Blutkörperchen ihre Form und Grösse behalten, und dann mit destillirtem Wasser behandelt, die Blutkörperchen nicht aufgelöst werden, sondern nur das Hämoglobin extrahirt wird und ein zartes Häutchen von Form und Grösse der Blutkörperchen zurückbleibt, das sich mit Jod gelb färbt und doppelt contourirt erscheint. Ausser diesem Häutchen, dem *Stroma*, konnte er kein Structurdetail, weder Fädchen, Granulationen, noch Kerne erkennen. Auch bei Blutkörperchen anderer Thiere konnte er ein gleiches Stroma nachweisen, und schon in den Hämatoblasten war, nach dieser Methode, ein entsprechendes Stroma darzustellen.

Derselbe liess (9) bei Chlorose, wenn die Verdauungsthätigkeit gestört war, und deshalb auch durch Eisenpräparate keine Besserung eintrat, Sauerstoff inhaliren und fand, dass dann zwar die Ernährung in kurzer Zeit gebessert war, aber keine Besserung der Blutbeschaffenheit eingetreten war. Dies war jedoch der Fall, wenn gleichzeitig Eisenpräparate gegeben wurden. Er schliesst daraus, dass das Eisen nicht dadurch wirkt, dass es die Allgemeinernährung steigert, sondern dass es dem Blut direct oder den blutbildenden Organen den zur Regeneration oder zur normalen Entwicklung der rothen Blutkörperchen nöthigen Stoff zuführt.

Rindfleisch gelang es (10) die Blutgefässe des rothen Knochenmarks in den mittleren Rippen des Meerschweinchens mit blauer Leimmasse zu injiciren und er konnte nachweisen, dass dort eine wohlgeschlossene Blutbahn existirt. Aber weder die auffallend weiten Venen

noch der grösste Theil der Capillaren besitzen eigene Wandungen und auch die kleineren Arterien und die Anfänge des Capillarsystems bestehen nur aus einer äusserst zarten Membran, dem Endothelrohr; selbst die stärkste Arteria nutritia hat nur eine einschichtige Muscularis. Die venösen Capillaren sind sehr weit, etwa 3—4 mal so weit als die sehr engen arteriellen Capillaren, und, da sie wandungslos sind, so ist ihre Gestalt nur an gelungenen Injectionspräparaten zu erkennen. Die Oberfläche ist nirgends glatt, sondern mit zahlreichen Fortsätzen versehen, welche dadurch hervorgebracht sind, dass die rundlichen Zellleiber der Parenchymzellen gegen das Gefässlumen vortreten. Die Venen haben ebenfalls kein Endothel und zeigen auch kein abgrenzendes Gitterwerk wie die Milzvenen. Um das Parenchym zu untersuchen entfernte er vorher das Blut durch Ausspritzen mit 3/4 pCt. Kochsalzlösung, und fand dann folgende Elemente darin. *Rothe kernhaltige Zellen,* die vollkommen den embryonalen noch kernhaltigen rothen Blutkörperchen gleichen, einen kreisrunden grossen Kern, der aus stark lichtbrechenden gewundenen Körpern und Körnern (Nuclein) besteht, und ein rothgelbes homogenes Protoplasma besitzen. Der Kern liegt nie in der Mitte, und ist oft noch von einem Halo einer farblosen feinkörnigen Substanz umgeben. Diese *Hämatoblasten* haben häufig doppelte Kerne, worauf Zelltheilungen folgen. Da die Tochterzellen immer verhältnissmässig klein sind, so ist dadurch die auffallende Grössenverschiedenheit der Hämatoblasten verständlich. Uebergänge von farblosen Blutkörperchen zu Hämatoblasten konnte der Verf., mit Ausnahme der Vogelmilz, nicht auffinden. Die grösste Mehrzahl der im Marke vorhandenen Zellen rechnet R. den *farblosen Blutkörperchen* zu; sie kommen in den verschiedensten Grössen vor, manche so arm an Protoplasma, dass man sie fast als *nackte Kerne* bezeichnen könnte. Bei manchen ist das Protoplasma durchsichtig, bei anderen mit stark lichtbrechenden Körnchen durchsetzt. Kerntheilungen konnte R. an diesen Zellen nicht beobachten. Ausserdem findet er noch *grosszellige Elemente*, mit doppeltcontourirtem bläschenförmigem Kern und reichlichem Protoplasma, und *Riesenzellen.* Letztere, bei welchen die Kerngebilde zum Theil verschmolzen sind, fasst er als eine Ablagerung überflüssigen Bildungsmaterials auf, und glaubt bei älteren Individuen eine Umwandlung von Riesenzellen in Fibrinschollen beobachtet zu haben. *Rothe kernlose Blutkörperchen*, die sich vielfach im Parenchym finden, sind im allgemeinen glockenförmig, aber vielfach durch Druck entstellt, die Doppelnapfform wird meist vermisst und Kugelformen niemals beobachtet. Ausser diesen zelligen Elementen finden sich noch stabile Elemente der Bindesubstanz, die ein Netzwerk sternförmiger mit einander anastomosirender Zellen darstellen, in dessen Maschen die hämatopoetischen Elemente eingelagert sind. Verf. fasst dieses Netz als Saftzellennetz auf.

Was nun die Umwandlung von Hämatoblasten in kernlose rothe Blutkörperchen betrifft, so findet er sie identisch mit der Entstehung der kernlosen aus den kernhaltigen beim Embryo. Der Kern, mit etwas farblosem Protoplasma umhüllt, verlässt die Zelle und lässt ein glockenförmiges Gebilde von rother Farbe zurück, welches durch mechanische Modellirung, durch die Rollung und durch den Anprall im Blutstrom dann die biconcave Gestalt erhält. (Verf. konnte durch Rollung und Compression glockenförmiger Modelle von Glaserkitt den Blutkörperchen ähnliche Gebilde erhalten.) Die Scheidung der Hämatoblasten in seine beiden Bestandtheile hält der Verf. für eine *thätige* Ablösung des Kerns und seiner farblosen Protoplasmahülle, d. h. für eine Auswanderung des Zooids aus dem Oekoid, dem späteren Blutkörperchen. Die ausgewanderten Kerne sind wahrscheinlich die oben erwähnten scheinbar nackten Kerne im Markparenchym. Die Körperchen (Mikrocyten), welche einige Tage nach Blutverlusten neben gewöhnlichen rothen Blutkörperchen auftreten, nur etwa halb so gross wie diese sind und eine kugelige Form haben, hält Verf. für die ersten veränderten Stadien der glockenförmigen Oekoide. Bei Thieren mit kernhaltigen rothen Blutkörperchen vollzieht sich die Scheidung in Oekoid und Zooid nicht und bei gewissen Amphibien bleibt die alte Form der Hämatoblasten fast unverändert. Bei den Vögeln folgt eine Verdichtung der rothen Hülle um den Kern und das um diesen gelagerte farblose Protoplasma schwindet. In der Vogelmilz glaubt R. den allmählichen Uebergang farbloser Blutkörperchen in Hämatoblasten beobachtet zu haben. Bei Rachitis hat R. vicariirend eine hämatopoëtische Beschaffenheit der Lymphdrüsen, sogar des Nierenbindegewebes vorgefunden.

Bizzozero und *Salvioli* fanden (12), dass nach starken Blutverlusten bei Hunden und Meerschweinchen die Milz stark angeschwollen und ihr Parenchym, gleich dem des Knochenmarkes, reich an rothen kernhaltigen Blutkörperchen war, während im circulirenden Blute keine solchen zu finden waren. Sie schliessen daraus, dass die Milz während des extrauterinen Lebens eine wichtige Bildungsstätte rother Blutkörperchen werden könne.

[Zur Widerlegung der Neumann'schen Ansicht, welche der Milz sowohl im Fötal- als im Extrauterinleben allen Antheil an der Hämatopoëse abspricht, unternahmen *Dieselben* (13) eine Reihe von Versuchen, um darzuthun, dass das genannte Organ in derselben Weise, wie dies von Litten für das Knochenmark nachgewiesen worden, die einst verlorene Fähigkeit, rothe Blutkörperchen zu bilden, wieder erlangen kann. Auch sie verfuhren in der Weise, dass sie die Versuchsthiere durch wiederholte Aderlässe anämisch machten, um sodann den Restitutionsprocess zu verfolgen. Experimentirt wurde an Hunden, Meerschweinchen und Kaninchen. Da die Verff. in hämatopoëtischer

Hinsicht das grösste Gewicht auf die *kernhaltigen* rothen Blutkörperchen legen, so galt ihnen jedesmal die Gegenwart solcher als maassgebendes Criterium dafür, dass die blutbildende Function wirklich im Gange war. Nur bei Kaninchen erhielt man negative Resultate, was mit der Thatsache übereinstimmt, dass bei diesen Thieren die Milz nach der Geburt überhaupt keine hämatopoëtische Function mehr verrichtet, wie es sonst bei vielen anderen Thierarten der Fall ist. Dagegen fanden sich bei anämisch gemachten Hunden und Meerschweinchen, sozusagen constant, kernhaltige rothe Blutkörperchen vor, und stand die Zahl dieser Elemente in einem gewissen Verhältnisse zur Menge des durch die Aderlässe entzogenen Blutes; in den Fällen aber, wo sich diese Regel nicht bestätigte, war durch die Blutentziehungen ein marantischer Zustand herbeigeführt worden, der dem Wiederwachen der blutbildenden Thätigkeit in den sonst dazu befähigten Organen im Wege stand. An den kernhaltigen rothen Blutkörperchen nahmen ferner die Verff. die interessante Thatsache wahr, dass, sobald in den mikroskopischen Präparaten die zur Verdünnung der Milzpulpa angewandten Lösungen indifferenter Salze durch Verdunstung concentrirter wurden, die besagten Elemente einschrumpften, wie dies mit vollkommenen rothen Blutkörperchen geschieht — ein Umstand, der auf die identische Zusammensetzung ihrer Substanz hindeutet, da die übrigen Elemente der Milzpulpa keine solche Schrumpfung zeigen.

Zur Vervollständigung dieser Untersuchungen wurden mikroskopische und cytometrische Bestimmungen (mittelst des Bizzozero'schen Apparates) angestellt. Dabei ergab die vergleichende Prüfung des arteriellen und des venösen Milzblutes bei Hunden, dass letzteres einen grösseren Reichthum sowohl an rothen als weissen Blutkörperchen aufweist als ersteres. (Für Einzelnheiten und physiologische Betrachtungen verweisen wir auf das Original.) *Bizzozero.*]

[*Foà* und *Salvioli* (14) bestätigen, dass während des Fötallebens beim Menschen sowohl als bei anderen Thieren die Blutbildung in der Leber, der Milz, dem Knochenmarke und den Lymphdrüsen von Statten geht. In den Lymphdrüsen beginnt die hämatopoëtische Thätigkeit viel später, nämlich erst mit der vollendeten Ausbildung dieser Drüsen. Die Entwicklung der rothen Blutkörperchen wird folgendermaassen geschildert: Im Parenchym der genannten Organe kommt es zur Bildung grosser, mit in Wucherung begriffenem Kerne versehener Protoplasmahaufen, welche von Zellen mit bläschenförmigem, in körniges Protoplasma eingebettetem Kerne abstammen. Diese Zellen vergrössern sich, ihr Kern sendet Sprossen aus, und nach einer Reihe von Uebergängen ist der Entwicklungsgang auf der Stufe der besagten Protoplasmahaufen oder Zellen mit wucherndem Kerne angelangt. Dieselben messen 30—40 μ und bestehen aus einer Anhäufung sehr feiner (zu-

weilen auch grösserer, stark lichtbrechender) Körnchen, in welcher ein Molecularklumpen eingebettet liegt, ähnlich dem von Bizzozero bei gewissen Knochenmarkzellen beschriebenen und oft durch eine glashelle Zone von dem Protoplasma geschieden. Aus diesen Elementen gehen durch Theilung die in den betreffenden Parenchymen zerstreuten hyalinen Zellen hervor, welche eben nichts Anderes als eine Vorstufe der rothen Zellen oder kernhaltigen rothen Blutkörperchen darstellen und in diese letzteren durch allmähliche Tonabstufungen (vom Farblosen bis zu dem den rothen Blutkörperchen eigenen Farbentone) übergehen. Die rothen Zellen werden vorzüglich in der Nähe der Blutgefässe angetroffen, durch deren Wandungen hindurch sie in den Blutstrom gelangen, woselbst sie sich sehr bald zu vollkommenen rothen Blutkörperchen umwandeln. Daher der spärliche Gehalt der fötalen Herzhöhlen an kernhaltigen rothen Körperchen.

Was die quantitativen Verhältnisse der Bildung von rothen Blutzellen während des Fötallebens anlangt, so ist dieselbe in der Leber in den ersten Perioden sehr reichlich, um mit dem weiteren Wachsthum des Embryo allmählich abzunehmen; in der Milz waltet ein umgekehrtes Verhältniss ob. Lymphdrüsen und Knochenmark sind beim Fötus in nur beschränktem Maasse thätig.

In Bezug auf die Hämatopoëse im Extrauterinleben fanden die Verff., dass bald nach der Geburt Leber und Lymphdrüsen alle formative Thätigkeit einstellen, während eine solche in der Milz und im Knochenmarke fortdauert. *Bizzozero.*]

Bei einer Patientin, bei der sich ausser einer Functionsschwäche des Magens nur eine hochgradige, aber keine perniciöse Anämie constatiren liess, fand *Leube* (18) im Blute, neben einer auffallenden Verminderung der Formbestandtheile überhaupt, neben einer auffallenden Blässe der rothen, und keiner Vermehrung der weissen Blutkörperchen, eine grosse Anzahl grosser unregelmässig gestalteter Conglomerate ungefärbter gekörnter Massen, welche mit denen von M. Schultze als Körnchenbildungen und von Riess als Zerfallskörperchen beschriebenen übereinstimmten. Wenige Minuten nach der Herstellung tritt im Präparat das Fibrinnetz auf und nimmt seinen Ausgang von dem Körnchenhaufen, und L. neigt sich, den neueren Beobachtungen von Hayem zu Folge, der Ansicht zu, dass es sich hier um die gleichen Bildungen handle, die von Hayem, als Verschmelzungen von Hämatoblasten gedeutet, auch im normalen Blute gefunden wurden, und dass diese Bildungen nicht, wie Riess meinte, durch Zerfall weisser Blutkörperchen zu Stande kämen. Das abundante Vorkommen der Körnchenhaufen bei vorliegendem Falle könnte nach L. auf einer Hemmung der Umwandlung von Hämatoblasten in rothe Blutkörperchen beruhen.

In Erwiederung auf Leube (18) betont *Riess* (19), dass die von ihm

Zerfallskörperchen genannten Gebilde am zahlreichsten bei solchen Zuständen auftreten, bei denen neben einer Verminderung der rothen eine *Vermehrung* der weissen Blutkörperchen zu constatiren ist. Es fehlen dieselben bei vielen Fällen von Chlorose und besonders bei der sog. perniciösen Anämie. R. glaubt, dass der Fall von Leube nicht als reine Anämie, sondern als secundäre Störung der Bluternährung wahrscheinlich mit der Magenaffection zusammenhängend aufzufassen sei, und glaubt, dass keine genügenden Beweise vorliegen für die Identität der Zerfallskörperchen mit Conglomeraten Hayem'scher Hämatoblasten. Er sieht deshalb keinen Grund seine frühere Auffassung, diese Körnchenbildungen als Zerfallsformen weisser Blutkörperchen anzusehen, aufzugeben.

Heuck (20) beschreibt zwei Fälle von Leukämie mit eigenthümlichem Blutbefunde. Bei dem einen Fall, einer lienal-medullaren Form fanden sich bei beträchtlicher Vermehrung der weissen Blutkörperchen, neben normalen rothen Blutkörperchen, einzelne geschwänzte oder in feine Spitzen ausgezogene (Poikilocyten) und reichliche blasse Körnchenbildungen (Schultze). Nach Darreichung von Natr. salicylic. ging der Milztumor zurück und hatte die Zahl der weissen Blutkörperchen im Verhältniss zu den rothen abgenommen, gleichzeitig traten aber colossale Mengen kleinerer kernloser kugelförmiger rother Blutkörperchen, sog. Microcyten auf, die sich nicht in Geldrollen lagerten und deren Durchmesser etwa die Hälfte der normalen rothen Blutkörperchen betrug. Zugleich zeigte sich eine Vermehrung der Schultze'schen Körnchenbildungen. Mit allmählicher Verschlechterung des Zustandes nahm die Zahl der Microcyten wieder ab. H. glaubt, dass das reichliche Erscheinen jener Körperchen eine schnell eintretende und längere Zeit andauernde beträchtliche Neubildung gefärbter Elemente anzeige, und dass dieselben als im Jugendzustand befindliche unvollkommen entwickelte rothe Blutkörperchen anzusehen sind, welche durch ein unbekanntes Moment in ihrer Weiterentwicklung gehemmt sind. Das Knochenmark zeigte die bei der Leukämie bekannten Veränderungen. In dem zweiten Fall bei dem keine Erkrankung des Knochenmarkes vorhanden war, von H. als primäre lienale Leukämie bezeichnet, fanden sich im Blute, neben der Vermehrung der weissen Blutkörperchen, meistens einzelne Micro- und Poikilocyten, jedoch niemals auffallend viele, in geradezu colossaler Menge waren aber die sog. Körnchenbildungen vorhanden. Da H. inmitten solcher Körnchenhaufen unverkennbare Bruchstücke weisser Blutkörperchen sah und freiliegende im Zerfall begriffene weisse Blutkörperchen als kaum von kleinen Körnchenbildungen unterscheidbar findet, so hält er die Ansicht von Riess und Schultze, dass die Körnchenbildungen durch Zerfall der weissen Blutkörperchen entstehen, im Gegensatz zu Hayem, der sie für verschmolzene Hämatoblasten hält, für die wahrscheinlichere. Der Milz und Lebersaft zeich-

neten sich, wie die Section ergab, durch einen auffallenden Gehalt an kernhaltigen rothen Blutkörperchen aus, was hauptsächlich für die Leber auffallend war, da das Pfortaderblut dieselben nur sehr spärlich zeigte. Sie konnten daher nicht gut aus der Milz in die Leber geschwemmt sein und Verf. hält es nicht für unmöglich, dass dieselben sich in der Leber selbst gebildet haben könnten.

Arndt (21) behauptet, dass die gewöhnlich für kernhaltig gehaltenen rothen Blutkörperchen der Amphibien, Fische und Vögel, im frischen Zustande ebenso wie die der Säugethiere ursprünglich kernlos seien, dass aber alle durch Contraction ihres protoplasmatischen Theiles sog. Kerne bilden können. Das rothe Blutkörperchen besteht nach A. aus einem peripherischen wenig veränderlichen Theile, der als eine Art Membran zu betrachten ist, welche aus einer Verdichtung des ursprünglichen Protoplasma entstanden und der Träger des Farbstoffes, des Hämatin, ist, mit welchem zusammen sie das Hämatoglobulin darstellt. Im Innern ist noch ein Rest des ursprünglichen Protoplasma vorhanden, der, wenn contrahirt, gelegentlich als Kern auftreten kann. A. spricht auch den rothen Blutkörperchen, als Ganzen, Contractilität zu, die sich in Formveränderungen und in willkürlichen Ortsveränderungen darstellen soll. Die von Preyer beobachteten Veränderungen an Blutkörperchen in Extravasaten, die Veränderungen, welche Blutkörperchen durch höhere Temperaturen, durch Einwirkung von Harnstoff erleiden, erklärt A. ebenfalls durch eine gesteigerte Contractilität der Blutkörperchen. Bei Kranken mit abnorm gesteigerter Temperatur sollen die Blutkörperchen schon auf ungeheiztem Objecttisch deutliche Contractionserscheinungen zeigen. Die im Blute von Recurrenskranken vorkommenden Spirochaeten hält A. nicht für Schmarotzer sondern für abgeschnürte Ausläufer von rothen Blutkörperchen.

Selbst in Blut, das erst 28 Stunden nach dem Tode einer Leiche entnommen war, glaubte *Derselbe* (22) noch selbstständige Bewegungen und Ortsveränderungen beobachtet zu haben.

Wie früher für die Diagnose der Mastzellen der Nachweis der in Dahlia sich färbenden Körnung maassgebend wurde, so gelang es *Ehrlich* (23) auf tinctoriellem Wege andre gekörnte, morphologisch von einander nicht zu trennende Zellen, nach ihrem verschiedenen körnigen Inhalt, in mehrere leicht zu definirende Untergruppen einzutheilen und er schlägt vor derartige Körnungen als *specifische Granulationen* zu bezeichnen. Seine Untersuchungen bezogen sich auf das Blut und die blutbereitenden Organe der Wirbelthiere und die Präparate wurden, um jede Veränderung durch chemische Reagentien und eine Coagulation der Zellalbuminate auszuschliessen, so hergestellt, dass Blut, oder das Parenchym der Organe (Knochenmark, Milz) in möglichst dünner Schicht auf Deckgläser ausgebreitet, bei Zimmertemperatur getrocknet und dann ge-

färbt wurde. Trotz dieser anscheinend rohen Methode konnte E. fünf verschiedene specifische Körnungen nachweisen, die er vorläufig als α, β—ε-Granulationen bezeichnet. Die wichtigste ist die *eosinophile* oder α-Granulation, die sich durch ihre Verwandtschaft zu der grossen Reihe der sauren Theerfarbstoffe charakterisirt. Nach genauen Angaben über das Verhalten derselben gegenüber den verschiedensten Vertretern dieser Gruppe in Glycerin oder Wasser gelöst, deren Wiedergabe hier zu weit führen würde, empfiehlt E. die combinirte Anwendung der folgenden Flüssigkeiten, als genügend zum Nachweise der α-Granulationen. Ein stark rothes Eosin-Glycerin; mit Indulin gesättigtes Glycerin; eine concentrirte wässrige Lösung von Orange; und als für die β-Granulationen wichtig Eosin-Indulin-Glycerin. Durch Alkohol wird die Tingirbarkeit der α-Granulationen nicht verändert, er löst mithin den sie bedingenden Körper nicht, während Wasser, Glycerin und Osmiumsäure die electiven Eigenschaften der Körnungen aufheben. E. zeigt, dass die α-Granul. weder mit den Körnungen der Mastzellen noch mit Fettkörnchen übereinstimmen, wahrscheinlich kein Eiweisskörper sind, auch nicht aus Hämoglobin bestehen, doch glaubt er, dass die von Hayem als Hämoglobinkügelchen aufgefassten Elemente in Leucocyten, und die von Pouchet als Semmer'sche Leucocyten bezeichneten Gebilde seinen eosinophilen Zellen entsprechen. Die α-Granulationen färben sich intensiv purpurroth in Eosinglycerin und finden sich immer nur im Zellleib, niemals im Kern. Der Habitus der die α-Granulationen führenden Zellen bietet morphologisch keinerlei typische Eigenthümlichkeiten, und ist die Grösse und Form der α-Granulationen sowie ihre Anordnung im Zellleibe so verschieden, dass dieselben nur durch die Tinctionsmittel zu diagnosticiren sind. Zellen mit α-Granulationen finden sich constant im Blute und in grosser Anzahl im Knochenmark, welches E. als einen Bildungsherd solcher Zellen ansieht, während die Milz immer nur eine geringe Menge derselben enthielt. Mit Ausnahme von Sehne und Cornea konnte sie E. wenn auch spärlich im ganzen interstitiellen Gewebe nachweisen, im Mesenterium des Frosches sogar in grossen Mengen angehäuft. In Riesenzellen waren α-Granulationen nie nachweisbar. Bei Behandlung angetrockneter Präparate mit Eosin-Indulin-Glycerin fanden sich in eosinophilen Zellen, neben zahlreichen rothen Granulationen noch vereinzelte intensiv schwarzgefärbte Körnungen. Diese als *β-Granulationen* bezeichneten Körnungen zeigten ausser diesem verschiedenen Electionsvermögen gegen Eosin und Indulin, in ihrem Verhalten gegen Reagentien (Wasser, Glycerin u. s. w.) eine so grosse Uebereinstimmung mit den α-Granulationen, dass E. die beiden als Modification *einer* Substanz auffasst. Auf verschiedene Beobachtungen gestützt, glaubt er, dass sich die beiden nur durch einen verschiedenen Wassergehalt unterscheiden und hält die β-Granulationen für eine Vorstufe der α-Granulationen. Die eosinophilen Zellen des Froschblutes

sollen nicht alle dem hämatopoetischen System entstammen, sondern zum Theil aus fixen platten Bindegewebszellen entstehen.

Im Blute neugeborener *saugender* Hunde fand *Laborde* (24) Fettkügelchen in grosser Menge und zwar waren alle, oder der grösste Theil der Blutkörperchen so dicht mit solchen Fettkügelchen besetzt, dass sie Maulbeer- oder Himbeerform angenommen hatten. Die Fettnatur der an den Blutkörperchen festhaftenden Kügelchen wurde durch die Löslichkeit in Aether bestimmt. Wurde das Thier von der Mutter entfernt so schwanden die fetttragenden Blutkörperchen, um nach Wiederanlage an die Mutter sich wieder zu vermehren. Die Menge derselben war abhängig von der Menge der aufgenommenen Milch und der Zeit nach der Nahrungsaufnahme.

Cutler und *Bradford* geben (26) eine Zusammenstellung der seitherigen Beobachtungen über die Schwankungen des Blutkörperchengehaltes des Menschenblutes unter verschiedenen äusseren Lebensbedingungen und reihen daran ihre eignen Beobachtungen, die nach Malassez's Methode angestellt wurden. Sie fanden, dass nach dem Essen constant eine Vermehrung der rothen und eine Verminderung der weissen Blutkörperchen eintritt, dass umgekehrt nach dem Fasten, nach dem Schlafe, die rothen vermindert und manchmal die weissen vermehrt waren. Bei einem der Beobachter nahm der Gehalt an rothen Blutkörperchen bedeutend ab, als er 8 Tage unregelmässig speiste und unregelmässig schlief, um sich wieder zu heben, als wieder ein regelmässiges Leben eingehalten wurde. Sie fanden ferner, dass auch bei gleichbleibender Ernährung Schwankungen von Tag zu Tag vorkommen und dass je nach den verschiedenen Jahreszeiten die Blutkörperchenmenge Schwankungen unterworfen ist.

Dogiel (27) glaubt, dass die Ursache der Geldrollenbildung der rothen Blutkörperchen nicht in physikalischen Verhältnissen gesucht werden darf und nicht durch Form und Grösse der Blutkörperchen erklärt werden kann, sondern dass dieselbe durch die Ausscheidung einer klebrigen Substanz, durch *Fibrin* bedingt ist. Zersprengt man durch Druck auf das Deckgläschen die Geldrollen, so werden die Blutkörperchen erst ausgezogen und verlängert und dann kommt ein dünner die auseinanderweichenden Blutkörperchen verbindender Faden zur Beobachtung. Dass die klebrige Substanz Fibrin ist, glaubt er dadurch beweisen zu können, dass die Geldrollenbildung in defibrinirtem Blute nicht so rasch und vollständig eintritt, dass sie durch alle Bedingungen, die die Gerinnbarkeit erhöhen, beschleunigt und umgekehrt durch alle Bedingungen, durch welche die Fibrinbildung verlangsamt wird, verzögert oder verhindert wird. Da ihm die Geldrollenbildung auch von dem Gesundheitszustande abhängig zu sein scheint, so glaubt er, dass sie unter Umständen als diagnostisches Hülfsmittel benutzt werden könne.



Um die Frage über die Möglichkeit der Unterscheidung zwischen menschlichem und thierischem Blute in trockenen Flecken zur Entscheidung zu bringen, unterzog *Schmid* (28) Malinin's Methode einer genaueren Prüfung. Nach derselben sollte 30 pCt. Kalilauge nach etwa 20 Minuten langer Einwirkung die angetrockneten Blutkörperchen aufweichen und in ihrer normalen Gestalt und Grösse wiederherstellen, wodurch die Möglichkeit einer Unterscheidung zwischen Thier- und Menschenblut gegeben sein sollte. Sch. fand aber, dass die Blutkörperchen zwar nicht verändert wurden, dass aber immer nur sehr wenige Blutkörperchen isolirt wurden, die zu entscheidenden Messungen nicht genügten, da schon im frischen Zustande die Grösse der Blutkörperchen derselben Thierspecies ziemlichen Schwankungen unterworfen ist. Er zeigt nun, dass, wenn man die 30 pCt. Kalilauge nicht nur 20 Minuten, wie Malinin, sondern 24 Stunden und länger einwirken lässt, sehr leicht eine grosse Menge isolirter vollkommen wohl conservirter Blutkörperchen erhalten werden kann. Verf. findet nun nach einer grossen Zahl vergleichender Messungen zwischen angetrockneten Blutkörperchen, die mit Kalilauge behandelt waren und mit frischen Blutkörperchen, beide von Säugethieren der verschiedensten Art, dass man mit der von ihm modificirten Malinin'schen Methode wohl die Frage, ob ein Blutfleck von Menschen- oder Thierblut stamme, unter Umständen sicher, die Frage jedoch, von welchem Thiere das Blut stamme, nur bedingt beantworten könne.

Hottenier unterscheidet (29) im Eiter, den er hauptsächlich bei acuten und chronischen Metritiden untersuchte, zwei verschiedene Arten ungefärbter Elemente. Einmal scheibenförmige oder linsenförmige kernlose Körper, die aus rothen Blutkörperchen hervorgegangen sind, dadurch, dass zuerst das Hämoglobin in Hämatin umgewandelt wurde und dieses dann aus den Blutkörperchen schwand; zweitens kugelige Körper mit scheibenförmigen Kernen, die er als wirkliche Lymphzellen betrachtet. Im Anfange der Entzündung sollen die ersteren, später die letzteren überwiegen.

[*Worm-Müller* (30) wandte bei seinen Zählungen der Blutkörperchen mittelst der Malassez'schen Methode folgende Controlproben an: wiederholte Zählung der Blutkörperchen an derselben Stelle des Capillarrohres, Zählung an verschiedenen Stellen des Rohres in derselben Länge, Zählung von zwei oder mehreren Proben derselben Blutmischung, Zählung zweier oder mehrerer Mischungen von Blut aus verschiedenen Einstichen an demselben Ort, z. B. an der Lippe. Die Abweichungen fielen nicht bedeutend aus; sogar bei Zählungen an verschiedenen Blutproben vom selben Ort waren sie nicht grösser als 2,17 pCt. In allen diesen Versuchen wurde nur frisch gelassenes, nicht defibrinirtes Blut angewandt. Der Verf. erklärt in Folge dessen die Methode hinreichend genau für

gewöhnliche Untersuchungen. Dann suchte er zu erforschen, ob Zählungen zweier oder mehrerer Proben des defibrinirten Blutes ebenso übereinstimmende Resultate gäben. In 26 Versuchen mit Zählung an zwei verschiedenen Proben in jedem belief sich die mittlere Differenz beider Zählungen auf 6 pCt. Das defibrinirte Blut lässt sich mithin nur mit Vorsicht für Blutanalysen und Farbebestimmungen anwenden. Dann suchte er zu erfahren, wie lange man defibrinirtes Blut ohne Abnahme der Anzahl der Blutkörperchen aufbewahren kann. Nach 24 Stunden am kalten Ort lässt sich keine Verminderung ihrer Zahl bestätigen; nach 3—4 Tagen sind indessen so viele zerstört (im Versuche etwa 7 pCt.), dass das Blut sich für Zählungen nicht mehr eignet; nach vier Wochen lassen sich Blutkörperchen kaum mehr sicher nachweisen. Endlich suchte der Verf. zu erforschen, ob der Reichthum des Blutes an Blutkörperchen in verschiedenen Theilen des Gefässsystems verschieden ist. Aus den darauf bezüglichen Untersuchungen schien hervorzugehen, dass keine wesentliche Verschiedenheit in dieser Hinsicht vorhanden ist. *Retzius.*]

[*Derselbe* (31) suchte am Blute verschiedener Hunde Welcker's Annahme von dem Zusammenhang der Anzahl der Blutkörperchen und der Färbekraft des Blutes zu controliren. Die Blutkörperchen wurden nach Malassez' Methode gezählt, die Bestimmung der Färbekraft nach der Welcker'schen, durch Heidenhain und Panum modificirten Methode ausgeführt. Die Versuche erwiesen, dass die Fehler der Färbekraftbestimmungen nur klein sind (0,75—1 pCt.), ebenso wie, dass defibrinirtes Blut, welches in gut geschlossenen Flaschen bei niedriger Temperatur aufbewahrt wurde, im Wesentlichen seine Färbekraft unverändert behält, indem die Abweichung sogar nach einem Monat sich nur auf 3 pCt. beläuft. Die Differenz in der Anzahl der Blutkörperchen und dem Verhältniss der Färbekraft war im Durchschnitt von 15 Proben 5,6 pCt; wenn man vier Proben abzieht, in welchen die Differenz grösser ist als 7 pCt., wird die Mittelzahl der Differenzen in den übrigen Proben nur 3,3 pCt. Welcker's Annahme hält also in einer gewissen Anzahl von Fällen Stich; die Blutkörperchen enthalten mithin bei verschiedenen Individuen derselben Art ungefähr dieselbe Menge von Hämoglobin; jedoch kommen nicht wenige Ausnahmen wahrscheinlich vor.

Retzius.]

V.

Epithel.

1) *Ranvier, L.,* Nouvelles recherches sur le mode d'union des cellules du corps muqueux de Malpighi. Comptes rendus. t. 89. No. 16. p. 667—669.

2) *Drasch, O.,* Ueber Regeneration des Flimmerepithels der Trachea. Sitzg. der mathem.-naturw. Classe d. Kais. Akad. d. Wiss. zu Wien v. 16. Oct. Nr. 20. S. 235.

3) *Graber, V.*, Ueber Amöboid-Epithelien. Zool. Anzeiger. S. 277—280.
4) *Cornil, V.*, Sur une altération des cellules de l'épithélium rénal, au début de la maladie de Bright. Comptes rendus. t. 88. p. 774—776.
5) *Cauderau* (s. Abschnitt II. Nr. 53).
6) *Uskoff, N.* (s. Abschnitt III. Nr. 11).
7) *Peremeschko* (s. Abschnitt III. Nr. 15).
8) *Klein* (s. Abschnitt III. Nr. 18, 19, 20).
9) *Arnold* (s. Abschnitt III. Nr. 23).
10) *Trinchese*, Sulla struttura della cellula epiteliale. Atti della R. Accademia dei Lincei 1879—1880.

Nach *Ranvier* (1) sind die Zellen des Rete Malpighii, die gewöhnlich als Stachel- und Riffzellen bezeichnet werden, mit einander durch Protoplasmafäden verbunden. Jeder dieser Fäden ist nicht der Ausdruck zweier Fäden, die in der Mitte mit ihren Spitzen zusammentreffen, und das Knötchen in der Mitte der Fäden ist nicht der Ausdruck einer Verschmelzung der beiden Fäden, wie Bizzozero glaubt, auch besteht keine Nebeneinanderlagerung der Fäden, wie Lott annimmt, sondern das Knötchen ist ein elastisches Organ, welches eine Erweiterung der zwischen den Zellen befindlichen und dem Saftstrome dienenden Räume gestattet. Da die Zellen nicht voneinander getrennt, sondern durch die Fäden miteinander verbunden sind, so ist es schwer dieselben zu isoliren, und es erklärt sich daraus auch, dass es nicht gelingt die Zellgrenzen durch Silber darzustellen.

Drasch (2) gelang es nach genauerer Untersuchung der in den einzelnen Schichten des Flimmerepithels der Trachea befindlichen Zellformen, diese verschiedenen Formen auf die mechanischen Vorgänge bei der Regeneration zurückzuführen. Die Regeneration geht von der untersten Lage der Ersatzzellen aus. Den sogenannten Becherzellen soll eine von der bisherigen Auffassung abweichende Bedeutung zukommen, da sich dieselben als die unmittelbaren Vorläufer der Flimmerzellen erweisen. In dem Flimmerepithel der Trachea kommen Inseln von Plattenepithel eingestreut vor und es gelang Dr. künstlich Bedingungen hervorzubringen, unter denen sich das Flimmerepithel in geschichtetes Plattenepithel umwandelt.

Graber (3) hat an embryonalen Epithelien amöboide Bewegungen beobachtet. Als Object dienten ihm Chironomus-Eier, an denen die in Rede stehende Amöboidbewegung im gesammten Umkreise des Periblast, am deutlichsten aber am Vorderpole, also vis-à-vis den sogenannten Polzellen zu beobachten war, zu einer Zeit, wo sich die aus den inneren Protoblasten eben gebildete Keimhaut am besagten Eiende beträchtlich von der Schale zurückgezogen hatte. Im so gebildeten, von klarer Flüssigkeit erfüllten Zwischenraume, sieht man radiäre Protoplasmafortsätze ausgespannt, die als von den nackten Blastodermzellen ausgehende Pseudopodien zu erkennen sind und deutliche amöboide Bewegungen

zeigen. Verf. beobachtete auch einige Male Elemente, die in ihrer Totalität, sammt dem Kern, aus der Keimhaut heraustraten.

Cornil (4) fand in mehreren Fällen von Morb. Brightii, dass sich in den Epithelien der gewundenen Harnkanälchen grosse Vacuolen gebildet hatten, die eine Kugel oder mehrere Tröpfchen einer albuminoiden Substanz enthielten. Im Innern der Tubuli fanden sich vielfach solche albuminoide Tropfen, die offenbar aus den Epithelzellen stammten. Dadurch, dass dieselben in den geraden Harnkanälchen miteinander verschmelzen, sollen die hyalinen Cylinder gebildet werden. Er glaubt, dass eine gewisse Aehnlichkeit in der Absonderung dieser Albuminsubstanz mit der Schleimsecretion der Becherzellen bestehe.

[Nach *Trinchese* (10) ist in den Epithelialzellen lebendes Protoplasma, wie es von den Histologen beschrieben worden ist, gar nicht vorhanden. Was man *Protoplasma* nennt, ist nur das Resultat tiefgreifender Umsetzungen, die nach dem Absterben des ächten Protoplasmas erfolgt sind. Im lebenden Zustande besteht die Epithelialzelle: 1) aus einem kernkörperchenhaltigen Kerne, 2) einem Netze kugeliger Körnchen, das vom Kerne ausgehend sich über den ganzen Zellenkörper ausdehnt, 3) aus sphäroiden Kügelchen mit centralem Körnchen, welches dem Kernkörperchen gleicht. Verf. nennt solche Körperchen *Protomere.* Dieselben liegen in den Maschenräumen des Körnchennetzes. Es ist wahrscheinlich, dass sie mit den von R. Arndt in den Ganglienzellen der Wirbelthiere beschriebenen „Elementarkügelchen" identisch sind. Behandelt man die Epithelialzelle mit einer Osmiumsäurelösung von 1 pM., so färben sich Kern und Protomere hellgrau, während die Körnchen des Netzes, das Kernkörperchen und das Centralkörperchen der Protomere schwarz werden. Der netzförmige Bau der anatomischen Elemente ist kein Kunstproduct, sondern eine normale, physiologische Erscheinung. Die Maschenbreite dieses Netzes wechselt sehr bedeutend bei verschiedenen Thieren. *Bizzozero.*]

VI.

Bindegewebe.

1) *Mays, K.,* Ueber den Bau der Sehnen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Saftbahnen. Virchow's Archiv. Bd. 75. S. 112—143. 1 Tafel. (Referat siehe im vorigen Jahrgang des Jahresberichts. VI, 9. S. 47.)

2) *Paladino, G.,* Intorno la tessitura dei tendini composti dei mammiferi e sopra alcune particolarità di struttura dei vasi dei tendini stessi. Giornale internazionale delle scienze mediche. N. S. Anno I. 11 Stn. 1 Tafel.

3) *Löwe, L.,* Zur Kenntniss des Bindegewebes. §. 4 und 5. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abtheil. S. 43—56. 1 Tafel.

4) *Ehrlich*, Beiträge zur Kenntniss der granulirten Bindegewebszellen und der eosinophilen Leukocyten. Verhandlungen der Berliner physiol. Gesellschaft. Sitzung vom 17. Jan. 1879 und Archiv f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abtheil. S. 166—169.
5) *Renaut, J.*, Note sur les modifications survenant dans la forme des cellules fixes du tissu connectif lache à la suite de l'oedeme artificiel. Gazette méd. de Paris. No. 4. p. 39—41.
6) *Ravogli, A.*, Untersuchungen über den Bau, die Entwickelung und Vereiterung der Cutis. Wiener med. Jahrbücher. Heft 1. p. 49—59. 2 Tafeln.
7) *Hoggan, G.* und *Hoggan, Fr. E.*, On the development and retrogression of the fat-cell. Journ. of the royal microscop. society. Vol. II. No. 4. p. 353—380. 2 Tafeln.
8) *Flemming, W.*, Ueber die Entwickelung der Fettzellen und des Fettgewebes. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abtheil. S. 401—454. 1 Tafel.
9) *Lübimow, N.*, Zur Frage über die Histogenese der Riesenzellen in der Tuberculose. Virchow's Archiv. Bd. 75. S. 71—85. 1 Tafel.
10) *Creighton, C.*, On the physiological type of the giant-cells of tubercles and granulations. Journ. of anatom. and physiol. XIII. P. II. p. 183—194. 1 Tafel.
11) *Sasse, F. A.*, Zur Chemie der Descemet'schen Membran. Untersuchungen des physiol. Instituts d. Univ. Heidelberg. Bd. II. Heft 4. S. 433—438.
12) *Peremeschko* (s. Abschnitt III. Nr. 15).
13) *Tillmanns* (s. Abschnitt III. Nr. 44, 45).
14) *Hamilton* (s. Abschnitt III. Nr. 46).
15) *Baumgarten* (s. Abschnitt XI).
16) *Pfitzer* (s. Abschnitt XI).
17) *Senftleben* (s. Abschnitt XI).
18) *Raab* (s. Abschnitt XI).

(13, 14 handeln über Wundheilung, 15—18 über Verschluss der Blutgefässe nach Unterbindung, Organisation von Thromben und Vernarbung von Blutgefässwunden.)

Im Anschluss an frühere Arbeiten bespricht *Löwe* (3) das *parenchymatöse Bindegewebe*, mit welcher Bezeichnung er dasjenige Bindegewebe belegt, welches für sich ohne Beihülfe anderer Gewebsbestandtheile grosse compacte Organe oder Organcomplexe bildet. Der einfachste Typus ist das Schleimgewebe, von welcher Grundform sich alle übrigen Formen ableiten lassen. Diese sind: das fibrilläre, das elastische, das adenoide, das Fettgewebe, das chondroide parenchymatöse Bindegewebe, der Knorpel, der Knochen und das Zahnbein. Er erläutert das fibrilläre parenchymatöse Bindegewebe, zu dem er Sehnen, Fascien, Gewebe der Fontanellen und Knochennähte, die Dura, Perichondrium und Periost, das Schwellgewebe und Narbengewebe rechnet, an Querschnitten der Dura mater, des Falx cerebri, des Periosts und der Knochennähte. Schwellgewebe beschreibt er in der Wand des Thränennasenganges und führt die Erectilität und Resistenz desselben auf bestimmte Anordnungen der Faserzüge zurück und hält das Vorhandensein muskulöser Elemente darin für nicht nothwendig. Die Grundsubstanz des Schwell-

gewebes kann eine dem Knorpel ähnliche Härte annehmen und wird dann als chondroides parenchymatöses Bindegewebe bezeichnet, welches sich z. B. in den Intervertebralligamenten findet. Werden zahlreiche Fibrillen in dieses eingelagert, so entsteht der Faserknorpel. Das lymphatische Gewebe besteht nach L. in einer Infiltration der schleimgewebigen Grundsubstanz mit Rundzellen und soll die grösste Aehnlichkeit mit dem ersten Auftreten eines Fettorganes haben. Als dritte Hauptabtheilung des Bindegewebes stellt L. das *intraparenchymatöse* Bindegewebe auf und versteht darunter dasjenige Bindegewebe, welches in die Zusammensetzung der allerletzten Organbestandtheile eingeht. Es zerfällt auch wieder in die schleimgewebige, fibröse und elastische Unterart, wozu als besondere Abart noch das Bindegewebe des Gehirns und der Nervenstränge hinzukommt.

Ehrlich (4) hat früher gewisse Bindegewebszellen gefunden, die ein höchst auffallendes Verhalten gegen gewisse Anilinfarbstoffe zeigten; er bezeichnet sie jetzt mit dem Namen: *Granulirte Zellen.* Er hatte sie früher mit den Plasmazellen Waldeyer's identificirt, findet aber jetzt gewisse Unterschiede zwischen beiden. Zum Nachweis der granulirten Zellen sind alle basischen Anilinfarben geeignet, am besten die violetten und rothen, da diese die granulirten Zellen in einer von dem angewandten Farbenton etwas abweichenden Nüance färben. Bei Präparaten, die nach der früher von ihm angegebenen Methode hergestellt sind, findet E. nur die granulirten Zellen intensiv tingirt. Essigsäure bewirkt an so tingirten Zellen eine diffuse Kernfärbung, während die Granula entfärbt werden. Er glaubt, dass in den Körnungen ein specifischer, in Alkohol unlöslicher, in Essigsäure löslicher Körper vorhanden sei, der sich durch seine Verwandtschaft zu den basischen Anilinfarben auszeichnet. In Rücksicht darauf, dass die meisten der zu der Waldeyer'schen Plasmazellengruppe gehörigen Elemente (peritheliale, embryonale und fettbildende) die charakteristische Farbenreaction nicht geben, dass die Mehrzahl der granulirten Zellen protoplasmaarme Gebilde darstellen, und dass die granulirten Zellen sich in einer von dem Waldeyer'schen Vertheilungsschema abweichenden Weise gruppiren, glaubt E. die *granulirten Zellen* von den Waldeyer'schen Plasmazellen trennen zu müssen. Wegen der Genese und Bedeutung dieser Zellen untersuchte er hauptsächlich pathologisches Material und fand, dass die bei der Entzündung häufig in grosser Zahl auftretenden granulirten Zellen nicht aus weissen Blutkörperchen, sondern aus den fixen Bindegewebszellen entstehen. Er fand, dass sie immer bei local gesteigerten Ernährungszuständen vermehrt sind, betrachtet sie deshalb als Producte der Mästung des Bindegewebes und bezeichnet sie deshalb auch als „Mastzellen".

Auf frühere Arbeiten von sich Bezug nehmend behauptet *Renaut* (5),

dass die fixen Zellen des lockeren Bindegewebes nicht wie gewöhnliche Endothelzellen gebaut seien, sondern aus einer unregelmässigen Protoplasmamasse mit Kern und Kernkörperchen gebildet werden, dass sie mit vielfachen Fortsätzen versehen seien, die sich mit denen benachbarter Zellen verbinden. Sie und ihre Fortsätze sollen sich in der verschiedensten Weise mit den Bindegewebsbündeln verflechten, ohne dass sie in ihrer Anordnung eine bestimmte Beziehung zu den Bindegewebsbündeln oder elastischen Fasern erkennen liessen. Durch die von Ranvier zum Studium des Bindegewebes eingeführte interstitielle Injection werden diese Zellnetze zerstört, die Fortsätze zerrissen, die Zellen von einander getrennt und frei in der Injectionsflüssigkeit angetroffen. Wird zur Injection eine Flüssigkeit angewendet, die zugleich die Gewebselemente in ihrer Form fixirt, so zeigen die isolirten Zellen eckige Formen mit verästelten Protoplasmafortsätzen, die in den verschiedensten Ebenen von denselben abgehen. Bei Injectionen von sogenannten indifferenten Flüssigkeiten dagegen werden ausserdem die Zellen noch vollständig in ihrer Form verändert und erscheinen dadurch, dass sich die zerrissenen Fortsätze nach der Zelle zurückziehen, nur noch als grosse granulirte unregelmässige ausgebuchtete Plaques.

Nach *Ravogli* (6) sind die Bindegewebskörperchen des Coriums und des subcutanen Bindegewebes verzweigte mit einander anastomosirende Zellen. Auf dem Längsschnitte sind sie bei neugeborenen Thieren spindelförmig mit deutlichem Kern und deutlichen Boll'schen Streifen, die als Kantenansichten der stärkeren Zellfortsätze aufzufassen sind. Auf Querschnitten bieten sie, wie die Sehnenzellen, das Aussehen verzweigter Zellen. Die stärkeren Zellausläufer beschreiben leicht gekrümmte Bogen, die die Bindegewebsbündel umfassen und zahlreiche secundäre Ausläufer in diese hineinschicken. Die Zellen verlaufen mit ihrer Längsaxe parallel der Längsaxe der Bindegewebsbündel und liegen denselben auf. Im Alter des Thieres gehen die Zellen Veränderungen ein, indem die Ausläufer der Zellen in Netze *elastischen* Gewebes umgewandelt werden. Durch Hämatoxylin lassen sich in den elastischen Bändern auch noch Kerne nachweisen. Bei dieser Umwandlung in elastische Substanz, die in gleicher Weise vor sich gehen soll, wie es Spina für die Sehnen beschrieben hat, platten sich die Zellen ab, verschmelzen der Länge nach und es kommt um die Zellen herum eine Corticalschicht zur Entwicklung, welche als elastisches Gewebe zu erkennen ist. Nach und nach werden Zelle und Fortsätze in ihrer ganzen Dicke in elastisches Gewebe umgewandelt. Ausser diesen netzbildenden Zellen kommen noch andere Zellen vor, die den Plasmazellen Waldeyer's entsprechen und vom Verf. für Jugendzustände der gewöhnlichen Bindegewebszellen gehalten werden, welche in vivo als Wanderzellen erkannt werden können. R. meint, dass, wenn auch Bindegewebs- und Endothel-

zellen genetisch verwandt seien, dieselben doch nicht identificirt werden dürften. Die erste Anlage des Cutisgewebes besteht nach R. aus einem unmittelbar unter der Epidermis liegenden Netze von grossen Zellen mit sehr zarten Ausläufern, die sich dann vergrössern und mehrkernig werden. Die Fibrillen sollen sich durch Zerspaltung der Zellen in *Fibrillenbündel* bilden. Da andererseits zwischen den Zellen Fibrillenbündel vorkommen, die keinen Zusammenhang mit Zellen erkennen lassen, so könnte man auch an eine sogenannte Prägung von Fibrillen aus der Grundsubstanz denken. Man kann sich aber mit Sicherheit überzeugen, dass es Zellen mit sehr breiten aber platten Ausläufern gibt, die sich in Fibrillen zerspalten, wodurch der Eindruck entsteht, als seien die Fibrillen in breiten Strassen mitten in der Grundsubstanz entstanden. Bei der Entzündung soll den Bindegewebskörperchen die Hauptaufgabe zufallen.

G. und *F. Hoggan* (7) behaupten, dass sich die Fettzellen aus Wanderzellen bilden, indem sich zuerst deren Protoplasma vermehren und dieses dann in gleichem Schritt mit der Fettaufnahme zunehmen soll. Bei rascher Fixirung sollen die Wanderzellen auch als verästelte Zellen fixirt werden können, wie die Verff. überhaupt alle verästelten Zellen des subcutanen und subserösen Bindegewebes sowie die Adventitialzellen der Blutgefässe für Wanderzellen halten. Ranvier's Cellules plates halten sie für in der Rückbildung begriffene Fettzellen. Die Entwicklung des Fettes beginnt nach ihnen nicht wie Flemming meint in der Nähe der Blutgefässe, sondern oft auch entfernt davon. Das Fett tritt entweder als ein grosser Tropfen, oder als viele kleinere auf; letzteres, wenn die Fettzellenbildung sehr schnell geschieht. Die Existenz einer Zellmembran bestreiten die Verff. Bei der Rückbildung soll die Abnahme des Fettes und des Protoplasmas nicht gleichen Schritt halten, das Fett soll zuerst schwinden, dabei aber *keine* Zerklüftung des Fetttropfens in einzelne kleinere eintreten. Zellen die entfernt von den Blutgefässen liegen werden zuerst leer. Dann findet nach den Verff. eine langsame Abnahme des Protoplasma statt, wobei massenhafte Körnchen auftreten, die plötzlich nach allen Seiten auszuwandern beginnen. Diese Auswanderung dauert so lange bis die Zellen wieder den ursprünglichen Wanderzellen gleichen. Die Körnchen sind kein Fett, sondern H. halten sie für protoplasmatisch und schreiben ihnen ein selbstständiges Leben zu. Sie vergleichen sie mit Elementarorganismen wie Bakterien und gründen darauf die Hoffnung der Erklärung mancher Infectionsprocesse (!).

Flemming (8) hält Ranvier, Toldt und Löwe gegenüber seine frühere Auffassung über Entwicklung der Fettzellen und des Fettgewebes aufrecht. Er hält daran fest, dass 1. das Fettgewebe aus und mit jungem Bindegewebe des Mesoderms, beziehungsweise nach der Geburt aus interstitiellem Bindegewebe entsteht, und nicht aus Gewebsgrundlagen her-

vorgeht, die irgendwie als besonders veranlagt zu erkennen sind; dass 2. die Fettzellen aus Elementen entstehen, die den fötalen bez. postfötalen Bindegewebszellen gleichwerthig zu nennen sind, und dass eine Entstehung von Fettzellen aus besonderen in irgend einer Art morphologisch als specifisch gekennzeichneten Zellen nicht nachweisbar ist. Durch eine sehr eingehende Kritik der Arbeiten der oben genannten Forscher begründet er, dass deren von den seinen abweichende Angaben sich daraus erklären, dass dieselben nicht hinreichend nach den frühsten Anfängen der Fettgewebsanlagen gesucht haben, zum Theil auch, was besonders Löwe betrifft, noch durch Anwendung ungeeigneter Behandlung gehindert worden sind; und dass sie demzufolge die wirklichen Anfangsformen der Fettzellen gar nicht gefunden, und als solche grösstentheils die schon stärker gefüllten Mittelformen, zum Theil auch Wanderzellen angesehen haben, so weit sie nicht dabei auch atrophische Fettzellen vor sich gehabt und als progressive gedeutet haben. Zum Schlusse bespricht er noch die Arbeit von Mr. und Mrs. Hoggan und widerlegt, dass die Fettzellen lediglich aus Wanderzellen entstünden. Er weist darauf hin, dass Hoggan's Untersuchungsobjecte ungünstige waren, dass ausserdem die Beantwortung dieser Frage auf einem ganz anderen Gebiete zu suchen sei, da die Hoggans die Existenz fixer Bindegewebszellen überhaupt nicht anerkennen, sondern fast alles für Wanderzellen erklären.

Lubimow (9) kam bei Untersuchungen über den Ursprung der Riesenzellen bei der Tuberkulose zu der Ansicht, dass sich, bei der Tuberkulose des Peritoneums und der Lymphdrüsen, in den Lymphbahnen, durch Proliferation der Endothelien derselben zuerst Stränge epithelioider Zellen bilden. Dadurch, dass sich dann solche epithelioide Zellen vergrössern, protoplasmatischer werden, dass sich die Kerne vermehren, entstehen die Riesenzellen. Bei Tuberkulose des Hodens finden sich Tuberkel sowohl im Lumen der Samenkanälchen, als inmitten ihrer Wandung. Bei den ersteren entwickeln sich die epithelioiden Zellen, aus denen sich die Riesenzellen bilden, aus den *Epithelien* der Samenkanälchen, bei den Tuberkeln in der Wandung dagegen durch Proliferation von Bindegewebszellen, resp. den *Endothelzellen* der Wand. Es ergeben mithin die Untersuchungen, dass Riesenzellen einen verschiedenen Ursprung haben können, dass sie aus Zellen ganz verschiedener Bedeutung abstammen können.

Sasse (11) untersuchte die Descemet'sche Membran der Cornea, in Bezug auf ihre chemische Constitution. Ewald und Kühne hatten angegeben dass dieselbe in Trypsin verdaulich sei, und S. controlirt deren Befund nach der von Chittenden für das Sarkolemm (s. Abschnitt IX) weiter ausgebildeten Verdauungsmethode. S. fand, dass sich an Schnitten von in *Alkohol* gehärteten Hornhäuten, die Membran nach 4—5 Stunden

in Trypsin löst, nachdem dieselbe sich vorher zum 4—6fachen, ohne sich jedoch von der Cornea abzulösen, verdickt hatte. Nach Auflösung der Descemetii zeigte sich die Substantia propr. corneae nach Innen sehr scharf begrenzt, so dass man an das Vorhandensein noch einer besonderen Membran denken konnte. Um darüber Aufschluss zu gewinnen, wurden die Schnitte aus Alkohol vor der Verdauung mit Wasser gekocht, wodurch die Subst. propr. der Cornea für Trypsin verdaulich gemacht wird. Es zeigte sich aber jetzt die Verdaulichkeit der Membrana Descem. oft, wenn auch nicht immer, sehr verzögert, möglicher Weise von dem Lebensalter des Thieres abhängig, und es fehlte das starke Aufquellen vor der Auflösung; es zeigte sich nur eine unbedeutende Verdickung der Membran, wobei zahlreiche parallele Streifen darin sichtbar wurden. Abgerissene Fetzen der Descemetschen Haut, ganz frischer Hornhäute wurden in 4—5 Stunden nach vorherigem Aufquellen verdaut. Die Quellung wurde nach vorherigem Kochen vermisst. Bei Verdauung ganzer Hornhäute scheint das Festhaften der Descem. an der Hornhaut die Auflösung in Trypsin zu erschweren. Wurden ganze Hornhäute gekocht und dann der Verdauung unterworfen, so blieb ein unlöslicher Rest der Descemetii als trübes Häutchen zurück, welches entweder das oben erwähnte Zwischenlager, oder vielleicht eine durch die ganze Descem. Membran verbreitete unverdauliche Substanz darstellt. Behandlung mit Osmiumsäure macht die Descemetii resistenter gegen Trypsin; Combination derselben mit Kochen noch resistenter, manchmal vollständig unverdaulich, während das Hornhautgewebe selbst mit Osmiumsäure behandelt und dann gekocht immer *leicht* für Trypsin verdaulich wird. Es geht aus diesen Versuchen hervor dass die Membrana Descemetii, sowohl vom Collagen, vom Sarkolemm, von der Substanz der Membranae propriae (s. Chittenden), sowie von elastischer Substanz sich chemisch unterscheidet, indem letztere obwohl im allgemeinen schwerer verdaulich als die Descem. durch Kochen nicht noch schwerer verdaulich gemacht wird. Da Trypsinverdauung hauptsächlich auf Albumine, und diesen nächstverwandte Substanzen einwirkt, so stellte S. noch einige Eiweissreactionen mit Stücken der Descem. an. Die Xanthoproteïnreaction ergab kräftige orange, die Millon'sche intensiv rothe Färbung, und mit Natronlauge getränkte Descem. Membranen färbten sich auf Zusatz von höchst verdünnter Kupfervitriollösung schön lila.

VII.

Knorpelgewebe.

1) *Prudden, J. M.*, Beobachtungen am lebenden Knorpel. Virchow's Arch. Bd. 75. S. 185—198. 1 Tafel. (Methode s. Abschnitt II. Nr. 47.)

2) *Schleicher, W.*, Notiz über den Knorpelkern. Centralbl. f. d. med. Wissensch. Nr. 18. S. 305—307.

3) *Derselbe*, Nouvelles communications sur la cellule cartilagineuse vivante. Bull. de l'académie royale de Belgique. 2. série. t. XLVII. Nr. 6. 13 p.

4) *Spina, A.*, Ueber die Saftbahnen des hyalinen Knorpels. Sitzungsber. d. mathem.-naturwissensch. Cl. d. Kaiserl. Acad. d. Wissensch. in Wien. 6. Nov. Nr. XXII. S. 261.

5) *Flesch, M.*, Ueber Zelle und Intercellularsubstanz im Hyalinknorpel. Physik.-med. Gesellschaft zu Würzburg. Sitzg. v. 4. Jan. Sep.-Abdr. 4 Stn.

6) *Derselbe*, Untersuchungen über die Grundsubstanz des hyalinen Knorpels. Würzburg, A. Stuber. 1880. 102 Stn. 5 Tafeln. 8.

7) *Thin, G.*, On hyaline cartilage and deceptive appearances produced by reagents as observed in the examination of a cartilaginous tumor of the lower jaw. Proceedings of the roy. soc. of London. Vol. XXVIII. p. 257—260. 1 Tafel.

8) *Petrone, Angelo* (Ueber die Struktur des Knorpels). Giorn. internazion. delle scienz. med. N. S. I. 3 u. 4. S. 225.

9) *Ciaccio*, Intorno alla struttura della cartilagine così detta cellulare o perenchimatosa. Rendicont. delle sessioni dell'accad. di Bologna. 1878—79. p. 104—106.

10) *Frommann* (s. Abschnitt III. Nr. 27).

11) *Löwe* (s. Abschnitt VI. Nr. 3).

12) *Bigelow* (s. Abschnitt III. Nr. 17).

13) *Strasser, H.*, Zur Entwicklung der Extremitätenknorpel bei Salamandern und Tritonen. I. Thl. Entwicklung des Knorpelgewebes. (II. Thl. bei Osteologie referirt.) Morphol. Jahrbuch. Bd. 5. S. 240—275. 4 Tafeln.

14) *Hasse, C.*, Ueber den Bau und über die Entwicklung des Knorpels bei den Elasmobranchiern. Zool. Anzeiger. S. 325—329, 351—355, 371—374.

15) *Schulin* (s. Abschnitt VIII).

16) *Baumüller* (s. Abschnitt VIII).

17) *Löwe* (s. Abschnitt X).

18) *Kassowitz* (s. Abschnitt VIII).

An dem, nach der im Abschnitt II Nr. 47 beschriebenen Methode hergerichteten lebenden Episternum des Frosches konnte *Prudden* (1) bei Irrigation mit ½ pCt. Kochsalzlösung die Knorpelzellen viele Stunden lang im lebensfrischen Zustande beobachten. Die Intercellularsubstanz erscheint dann homogen, die Zellumrisse sehr deutlich, und das Protoplasma der Zellen fein granulirt mit glänzenden Tröpfchen in der Nähe des Kerns, der, durch doppelten Contour begrenzt, im Innern von einer Anzahl feiner Linien durchsetzt ist, welche mit verbreiterten Internodien zusammenstossen. An diesen Kernfiguren konnte er *Bewegungserscheinungen* wahrnehmen; einen Einfluss schwächerer chemischer Reagentien, der Wärme oder elektrischer Ströme auf diese Bewegungen konnte er nicht nachweisen. Bei Einwirkung von 1—3 pCt. Kochsalzlösungen ziehen sich die Zellen von der Wand zurück, erscheinen mit

vielfachen Fortsätzen, die nach der Wand der Höhle ausstrahlen, versehen, und zeigen Vacuolenbildung im Innern. Wenn dann wieder Wasser zugeführt wird, so kehren die Zellen zum ursprünglichen Aussehen zurück. Aehnliche bei pathologischen Verhältnissen vorkommende Vacuolenbildungen, die auch wieder zum normalen Zustand zurückkehren können (Ewetzky), glaubt Verf. auch auf eine Eindickung der Gewebsflüssigkeit zurückführen zu können. Wurde das lebende Episternum mit indifferenten Flüssigkeiten irrigirt und dann wieder reponirt, so zeigten sich nach Wochen die Zellen ganz unverändert. In einem excidirten Episternum, das in den Lymphsack eines Frosches gebracht wurde, waren schon nach 5 Tagen die Zellen mit gelben Tröpfchen erfüllt die sich in Aether lösten, und die Zellkerne färbten sich mit Carmin. Die gleiche Zelldegeneration, mit Tingirbarkeit der Kerne, trat ein wenn die Zellen des vorgelagerten Episternum durch chemische Agentien oder elektrische Schläge getödtet waren und dasselbe zurückgelagert wurde. Carmin gab keine Kernfärbung bei dem lebenden Episternum, keine nach Irrigation mit 2 pCt. Kochsalzlösung, keine nach dem Wiederanquellen mit Wasser, auch nicht, wenn das Episternum darauf wochenlang reponirt war. Die Zellen waren mithin nicht abgestorben. Verf. fand, dass schon sehr schwache Jodlösungen, und sogar Lösungen von Carbolsäure die stärker als 1/4 pCt. waren, also Lösungen, die gerade bei Gelenkerkrankungen angewendet werden, sofortiges Absterben der Zellen zur Folge hatten, sodass bei nachträglicher Reposition die oben beschriebenen degenerativen Processe eintraten. Verf. constatirte, dass die Zellen des lebenden Knorpels bei 53° C., diejenigen in abgetrennten Knorpelstücken schon bei 50° C. schrumpfen, also bei niederer Temperatur als Rollet gefunden hatte.

Schleicher unterwirft (2 und 3) die Beobachtungen von Prudden über Bewegung der Kernnetze, und die von Unger über amöboide Kernbewegungen einer Controle, und findet in den Knorpeln der Froschlarven, dass einmal die ganzen Zellkerne geringe Ortsveränderungen erleiden, bedingt durch Bewegungen des umgebenden Protoplasma, durch welche auch geringe Formveränderungen an den Kernen hervorgebracht werden können; dass ferner auch die Innengerüste der Kerne Contractilität besitzen und geringe Bewegungen ausführen, die ihrerseits auch wieder leichte Formveränderungen der Kerne bedingen können. Die Intensität der Contractionen wird gesteigert durch eine Temperaturerhöhung auf etwa 20—25° C. Die meisten Kerne der Knorpelzellen der Froschlarven erscheinen ziemlich homogen, indem die festen Theile in sehr feiner Vertheilung angeordnet sind. Andere Kerne erhalten dichtere und gröbere solide Elemente, welche weder durch dünne Chromsäure noch Pikrinsäure wesentlich verändert werden. In den Kernen mit feineren Einlagerungen, scheinen dieselben frei in der Kernflüssigkeit zu liegen;

in denen mit gröberen Elementen sind diese netzförmig verbunden. Zwischen beiden Formen kommen Uebergänge vor und S. glaubt die Existenz vollkommen homogener Kerne nicht leugnen zu können, wenigstens müssten dann die soliden Elemente in so feiner Vertheilung sein, dass sie sich der Beobachtung entziehen. Die soliden Elemente des Protoplasma findet der Verf. weniger zahlreich, als sie Flemming bei Salam. macul. beschrieben hat. Er findet bei den Knorpelzellen der Froschlarven nur wenige Fäden zwischen Kern und Kapsel gelegen und einige Granulationen, oder kürzere Fädchen um den Kern. Bei Steigerung der Temperatur sah er lange Fäden von der Peripherie zum Kern ziehen. Nach den Bewegungserscheinungen an den Kernen hält S. die Bezeichnung „Netzförmige Structur" für den Kern für nicht exact, denn man müsse ebenso wie bei dem Protoplasma, auch beim Kern zwischen einer Flüssigkeit und den contractilen soliden Elementen unterscheiden.

Spina (4) zeigt durch neue Methoden, dass die Grundsubstanz des Hyalinknorpels von einem System von Zellausläufern durchsetzt wird; ferner dass Farbstoffkörnchen, welche in das Blut eingebracht werden, durch die Zellausläufer von Zelle zu Zelle geführt werden.

Flesch (5) glaubt, dass die verschiedenen als Saftbahnen oder Saftkanalsysteme bezeichneten, radiär um die Knorpelzellen angeordneten Zeichnungen nicht unbedingt als Ausdruck eines Kanalsystems anzusehen seien. Er glaubt nachweisen zu können, dass die verschiedenen Bilder, wie sie durch Silberbehandlung, oder von Budge durch Maceration erhalten wurden, auf gemeinsamer Grundlage beruhen; dass man ferner von den complicirtesten von Heitzmann beschriebenen bis zu den einfachen Bubnoff'schen Liniensystemen alle Uebergänge direct unter dem Mikroskop verfolgen könne. In keinem Falle handle es sich bei allen diesen Liniensystemen um Kanäle. Bei den nach Fürbringer's Methode (wasserhaltiger Alkohol, Nelkenöl) von Cephalopodenknorpeln hergestellten Präparaten, konnte er das Protoplasma nur in die gröberen Kanäle verfolgen und er fand, dass mit letzterer Methode bei Säugethierknorpeln ein anderes Structurbild des Knorpels, die fibrilläre Constitution desselben, zur Anschauung komme. Auch bei Cephalopodenknorpeln kam mitunter diese Structur zum Vorschein. Er glaubt auf eine grosse Aehnlichkeit, wenn nicht Identität derjenigen Substanzen schliessen zu können, die als radiäre Zeichnungen, oder als interfibrilläre Kittsubstanz dargestellt wurden. Er glaubt, dass man die Möglichkeit so zahlreicher verschiedenartiger Differenzirungen aber nur dann verstehen könne, wenn man in der Knorpelgrundsubstanz verschiedene *Spaltbarkeitsrichtungen* annehme, von denen bei ein oder der anderen Behandlung diese oder jene mehr hervortritt. Die Zufuhr von Ernährungsflüssigkeit hat nicht nothwendig durch vorgebildete Kanäle zu geschehen. Er schreibt

der Grundsubstanz selbst eine gewisse Bedeutung für den Ernährungsvorgang zu, und hält von wesentlicher Bedeutung gewisse direct nachweisbare Beziehungen der Zellsubstanz zu der Grundsubstanz. Es lassen sich einmal feine Zellfortsätze der Zellen in die Kapsel nachweisen; ferner dringen Silberlösungen fast immer nur von eröffneten Knorpelhöhlen aus in die Grundsubstanz ein; die von Arnold mittelst Indigcarmininfusion erhaltenen Zeichnungen in der Grundsubstanz, decken sich mit manchen der vom Verfasser beschriebenen Spaltungsrichtungen. Eine Annahme eigentlicher interstitieller Spalten erscheint Fl. nicht unbedingt geboten; der blaue Farbstoff folgt möglicher Weise nur einem weniger dichten Bestandtheil der Grundsubstanz. Er hält für sicher, dass wenigstens die radiären Streifen der Kapseln mit einer den Zellen angehörigen Substanz erfüllt sind; vielleicht nicht mit eigentlichem Protoplasma, sondern vielleicht mit Paraplasma nach Kupfer's Bezeichnung. Ihr käme die Vermittelung der Beziehung zwischen Zelle und Grundsubstanz zu. Er kommt zu der Annahme, dass eine der Zelle nahestehende oder ihr direct angehörige Substanz zu den wesentlichen Bestandtheilen der Grundsubstanz des Hyalinknorpels gehöre.

In seiner ausführlichen Arbeit (6) über denselben Gegenstand begründet er die oben gegebenen Ansichten genauer mit Hülfe der verschiedensten Methoden an den verschiedensten Objecten. Er untersuchte Cephalopodenknorpel, Knorpel von Frosch und Triton, Gelenkknorpel und Rippenknorpel der verschiedensten Säugethiere verschiedener Altersstufen. Er verwendete Silbernitrat in verschiedener Concentration, mit nachträglicher Carminfärbung, Goldchlorid, Osmiumsäure, Jodlösungen, und Fürbringer's Methode.

Thin (7) fand, indem er eine Knorpelgeschwulst mit den verschiedensten Härtungsmitteln und Färbemitteln behandelte, dass sehr verschiedenartige Bilder entstehen können. Er glaubt, dass durch gewisse Reagentien oft Structurelemente vorgetäuscht werden können, die der Natur nicht entsprechen, dass z. B. durch Carmin und Eosin auch ungeformte Theile gefärbt werden können, die dann fälschlich als Ausläufer von Zellen angesehen wurden; dass ebenso durch Behandlung mit chromsaurem Kali und Hämatoxylinfärbung Zellen mit fasrigen Fortsätzen vorgetäuscht werden können. Er erhielt durch die genannten Reagentien solche Bilder an dem gleichen Knorpelgewebe, an dem durch Purpurin und durch Osmiumsäure nur das typische Bild des hyalinen Knorpels mit rundlichen Knorpelzellen hervorgebracht wurde.

Strasser's (13) Untersuchungen über Knorpelentwicklung erstreckten sich auf die Extremitätenknorpel von Salamandern und Tritonen. Er härtete dieselben in $^3/_4$ pCt. Chromsäure und dann in starkem Alkohol. Zur Färbung in toto verwendete er nachgedunkeltes Kleinenberg'sches Hämatoxylin, dem noch etwa $^1/_8$ seines Volum einer möglichst concen-

trirten alkoholischen Hämatoxylinlösung zugesetzt war. Die Färbung gelang nicht immer, wenn sie aber glückte dann gab es eine ausgezeichnet schöne Doppelfärbung. Kerne und protoplasmatische Gebilde waren blassblau und die Knorpelgrundsubstanz erschien in homogenem violetten ja rothen Lichte. Als Einbettungsmasse kam eine Mischung von Spermaceti, Ricinusöl und Talg zur Verwendung. Bei jungen Embryonen findet man in den Extremitäten eine axiale zellenreiche Gewebsmasse. Die Kerne liegen dort dichter, sind stellenweise facettirt und zwischen ihnen findet sich nur eine verhältnissmässig geringe Menge Protoplasma. In dieser Zwischenkernsubstanz bilden sich erst Schaltstücke, die an einzelnen Stellen ihrer Oberfläche scharf begrenzt sind, an anderen noch allmählich in das Protoplasma übergehen. Die Begrenzung derselben wird dann allseitig deutlich und schliesslich bildet die dichtere Substanz ein trennendes Alveolenwerk in dessen Alveolen die Zellen liegen. Man kann diese dichtere Substanz als eine Kittsubstanz auffassen und S. glaubt, dass sie aus einer directen Umwandlung der peripheren Protoplasmaschichten hervorgegangen sei. Bald werden die Kerne durch den Gewebsdruck in einer durch die Mitte der Extremität zur Spitze gehenden Axe abgeplattet, und es erscheinen zwischen den Zellen liegende dunkle Gebilde, die S. als dunkle *prochondrale Elemente* bezeichnet und welche nach ihm comprimirte Zellen und Zelltheile, namentlich comprimirte Protoplasmamassen sind. Er führt diese Erscheinung auf eine verschiedene Widerstandsfähigkeit der Zellen gegen den Wachsthumsdruck zurück; die weniger widerstandsfähigen werden zu prochondralen Elementen verdichtet. Durch solche verdichtete Protoplasmamassen werden einzelne Theile des primären Alveolenwerks verstärkt und es kann eine vollständige Verschmelzung zwischen beiden Substanzen eintreten. Die ersten Spuren wirklicher *Verknorpelung* treten nun sowohl *im primären Alveolenwerk*, als auch in den *secundär dazugefügten stärkeren Vedichtungen des Protoplasma* auf. Was die weiteren Schicksale der prochondralen Elemente betrifft, so werden offenbar alle peripheren scheidenartig ausgepressten Theile der comprimirten dunklen Elemente in die Knorpelgrundsubstanz mit eingezogen, die Kerne aber und ihre nächste Umgebung können sich wieder erholen, neues Protoplasma um sich sammeln und schliesslich in eine richtige Alveole eingebettet erscheinen. In dem Gewebe, welches die junge Knorpelanlage umgibt, liegt bald junges Protoplasma reichlich und locker um die Kerne angehäuft, bald bilden verdichtete Theile desselben Zwischenschichten zwischen den Zellen und Verbindungsbrücken von einer Zelle zur andern. Die verdichteten Theile verbinden sich auch hier stellenweise zu einem Alveolen- oder Balkenwerk. Zwischen dem Alveolenwerk des jungen Knorpels und diesen aus Protoplasma gebildeten Alveolen und Netzwerken des perichondralen und interstitiellen Gewebes

besteht eine vollständige Continuität. Es steht mithin anfänglich der Knorpel dem jungen Bindegewebe sehr nahe und man findet auch Stellen (Scapula) wo solches wirklich zu Knorpel wird. Was die Bildung sog. Knorpelkapseln betrifft, so glaubt S., dass sie durch Umwandlung schon gebildeter Knorpelgrundsubstanz entstehen, und dadurch gebildet werden, dass, wo eine Zunahme des Wanddrucks in den Alveolen stattfindet, die innersten Schichten der Alveolenwand am stärksten gepresst werden und diese vermehrte Spannung der Wand allmählich zu einer bleibenden dichteren chemischen Beschaffenheit führt. Nach S. bildet sich die Knorpelgrundsubstanz nicht durch Zusammentreten geformter Fibrillen, sondern aus einem noch wenig geformten Protoplasma, (primäres Alveolenwerk und prochondrale Substanz) aus einem ganz ähnlichen Materiale, wie dasjenige ist, in welchem die Bindegewebsfibrillen secundär auftreten. Er ist der Ansicht, dass, wenn man die Membranen und Fibrillen des Bindegewebes als Umwandlungsproduct des peripheren Protoplasma auffassen dürfe, man dies mit demselben Rechte auch für die Knorpelgrundsubstanz thun könne.

Hasse (14) findet in der Entwicklung der Knorpel der Elasmobranchier eine grosse Uebereinstimmung und Stütze der Anschauungen, zu denen Strasser (13) bei Amphibien gekommen war. Es bildet sich auch hier zuerst eine prochondrale Grundsubstanz, die ein Maschen- und Alveolenwerk darstellt, in dem die Zellen liegen. Darauf entsteht in der prochondralen Grundsubstanz ein hyaliner Hof von Knorpelsubstanz um die Zellen. Die prochondrale Substanz wird dann mehr oder weniger von Knorpelsubstanz ersetzt, so dass entweder ein Alveolenwerk von prochondraler Grundsubstanz bestehen bleibt und seiner leichten Imbibirbarkeit wegen als Ernährungsbahn dient, oder es wird scheinbar die ganze prochondrale Grundsubstanz in Hyalinknorpel umgewandelt. Aber nach H. bleibt auch dann noch immer ein Rest von prochondraler Substanz als ein feines Alveolenwerk übrig, das den Hyalinknorpel durchsetzt und als das Saftbahnnetz anzusehen ist. Bei anderen Elasmobranchiern fand er einen etwas abweichenden Gang. Es kann nämlich auch vorkommen, dass die prochondrale Grundsubstanz Höfe um die Zellen bildet, während die von den Zellen entfernten Theile die Umwandlung zu hyaliner Grundsubstanz durchmachen, so dass man demnach prochondrale Zellhöfe in einem hyalinen Alveolenwerk eingebettet sieht; darin sieht H. einen entschiedenen Beweis dafür, dass die Bildung der hyalinen Knorpelsubstanz unabhängig von dem Zellprotoplasma, durch Umwandlung einer prochondralen Grundmasse geschehe. Die Verkalkung des Knorpels, geht ebenfalls immer nur in den Ernährungswegen des Knorpels, in der prochondralen Substanz oder den Resten derselben, also auch ohne directe Betheiligung der Zellen vor sich, und H. sieht in diesen Beobachtungen eine wesentliche Stütze der Ansicht,

dass überhaupt neue Gewebsformen, normale wie pathologische, niemals aus fertigem Gewebe, sondern ausschliesslich aus Bildungs- und embryonalen Bestandtheilen hervorgehen.

VIII.

Knochengewebe, Verknöcherung, Knochenwachsthum, Gelenke.

1) *de Burgh Birch*, Erscheinungen bei Trypsinverdauung an Knochen. Centralbl. f. d. med. Wiss. Nr. 52. S. 945—946.

2) *Busch, F.*, Zur weiteren Begründung der Osteoblastentheorie. Verhandl. d. Berliner physiol. Gesellsch. 14. Febr. und Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abtheil. S. 191—197.

3) *Derselbe* (Erwiderung auf einen Vortrag von Wolff, der gegen die Appositionstheorie gerichtet war). Berliner med. Gesellsch. 25. Juni 1879. 4 Stn.

4) *Derselbe*, Ueber interstitielle Processe im Knochengewebe. Deutsche med. Wochenschrift. Nr. 15. S. 177—179.

5) *Derselbe*, Die drei Theorien der Knochenbildung. Verhandl. d. Berlin. physiol. Gesellsch. 1879—1880. Nr. 1. S. 1—4.

6) *Derselbe*, Beitrag zur Lehre von der experimentellen Ostitis. Langenbeck's Archiv. Bd. 24. S. 331—338.

7) *Laulanié*, Sur l'ossification souspériostique et particulièrement sur le mécanisme de la formation des systèmes de Havers, dans l'os périostique. Compt. rend. t. 88. p. 302—303 und Archives générales de médecine. 1879. Vol. 1. 7. série. tome 3. p. 628—629.

8) *Kassowitz, M.*, Die normale Ossification und die Erkrankungen des Knochensystems bei Rachitis und hereditärer Syphilis. Med. Jahrbüch. red. v. Stricker, Wien. S. 145—224. S. 293—457. 9 Tafeln.

9) *Derselbe*, Knochenbildung und Knochenresorption. Wiener med. Blätter. Nr. 44. 45. 46. 47. (Dem Ref. nicht zugekommen.)

10) *Löwe, L.*, Ueber die Umwandlung der Osteoklasten im Knochenmark, nebst Bemerkungen über Knochenwachsthum. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 16. S. 618—626. 1 Tafel.

11) *Rauber, A.*, Die Lymphgefässe der Gehörknöchelchen. Arch. f. Ohrenheilkunde. Bd. 15. S. 81—89. 1 Tafel.

12) *Baumüller, B.*, Ueber die letzten Veränderungen des Meckel'schen Knorpels. Zeitschr. f. wissensch. Zool. v. Siebold u. Kölliker. Bd. 32. S. 466—511. 2 Tafeln.

13) *Schulin, K.*, Ueber die Entwickelung und weitere Ausbildung der Gelenke des menschlichen Körpers. Sitzungsber. d. Gesellsch. z. Beförd. d. ges. Naturwiss. zu Marburg. Nr. 3. März. 4 Stn. und Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abtheil. S. 240—274. 2 Tafeln.

14) *Bidder, A.*, Ueber die Hemmung des Längenwachsthums der ersten Phalanx eines rechten Mittelfingers in Folge einer chronischen Ostitis. Arch. f. klin. Chirurgie v. Langenbeck. Bd. 24. S. 378—381. 2 Figuren.

15) *Fischer, H.*, Der Riesenwuchs. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie von Hueter u. Lücke. Bd. 12. S. 1—59. 7 Tafeln.

16) *Seeligmüller, A.*, Ueber Elongation der Knochen an gelähmten Extremitäten. Centralbl. f. Chirurgie. Nr. 29. S. 465—468.

17) *v. Berg, A.*, Untersuchungen über Knochenregeneration unter antiseptischem Verbande. Inaug.-Dissertation. Greifswald. 33 Stn.

18) *Ercolani, G. B.,* Sul processo formativo del callo osseo nelle diverse fratture delle ossa dell' uomo e degli animali. Memorie dell' accad. delle scienze dell' istitut. di Bologna. Ser. III. T. IX. fasc. 3. p. 369—404. 1 Tafel.
19) *v. Mandach, F.,* Entzündungsversuche am Knochen. Archiv f. exper. Pathol. XI. S. 184 ff. (Dem Ref. nicht zugekommen.)
20) *Pouchet* (s. Abschnitt IV. Nr. 3, 4).
21) *Hayem* (s. Abschnitt IV. Nr. 7).
22) *Ricklin* (s. Abschnitt IV. Nr. 11).
23) *Rindfleisch* (s. Abschnitt IV. Nr. 10).
24) *Heuck* (s. Abschnitt IV. Nr. 20).

Die im Abschnitt „Blut“ referirten Arbeiten Nr. 20—24 handeln über Knochenmark und dessen Bedeutung für die Blutbildung.

Burgh Birch (1) wandte zur genaueren Untersuchung der Knochengrundsubstanz die Trypsinverdauung an. Er benutzte sowohl mit 1 proc. Natron bicarb.-Lösung verdünnten Glycerinextract des Hundepankreas (1 ccm Glycerinextract auf 20 ccm Natron bicarb.-Lösung), als auch die Kühne'sche Methode der Trypsinverdauung. Die Knochen wurden in 1 pCt. Chromsäure mit Salpetersäurezusatz entkalkt, in Alkohol gehärtet, in Gummilösung gelegt und gefroren geschnitten. Nach kurzer Verdauung wurde der innere Theil der Knochenröhrenwand zuerst zersetzt, d. h. die älteren Zwischenlamellen, welche vom Periost herstammen, wurden fast gänzlich zerstört. Die anderen Lamellen gleicher Herkunft wurden kaum angegriffen und darin befindliche Havers'sche Systeme blieben unberührt. Die Kittlinien sah man überall deutlicher als gewöhnlich. Bei stärkerer Vergrösserung liess sich der feinere Bau der Knochenmatrix leicht erkennen. Die Lamellen bestehen aus Fibrillenbündeln, die in jeder einzelnen Lamelle die gleiche Richtung haben. Die Richtung der Bündel benachbarter Lamellen bilden meistens Winkel von 60°. Um diese verschiedenen Richtungen der Fibrillenbündel gut wahrnehmen zu können, ist lange Erhärtung in Chromsäure oder die von Ebner empfohlene Entkalkung in salzsäurehaltiger Kochsalzlösung nöthig. Bei weiterer Verdauung lässt sich die ganze Matrix wegnehmen und die Lacunen mit ihren Kanälchen können ausgezeichnet isolirt werden, oft zu mehreren mit ihren strahligen Kanälchen zusammenhängend. Die Membranen, die diese Lacunen und Kanälchen umgeben, stehen in continuirlichem Zusammenhang mit einer Membran, die die älteren Havers'schen Kanäle auskleidet. Das verschiedene Verhalten gegen Trypsin zeigt, dass diese Membranen anderer Natur sind als die Kittsubstanz, die die Fibrillenbündel der Matrix zusammenhält.

Busch behauptet (2), dass die Gewebe der Bindesubstanz sowohl in der phylogenetischen, wie in der ontogenetischen Entwicklungsreihe dieselbe Folge: Gallertgewebe, fibrilläres Bindegewebe, Knorpel, Knochen und Dentine, durchlaufen. Denselben Verlauf nimmt, wie der Verf. glaubt, auch die Specificität der Gewebsbildung. Die ersten drei



Gewebe, die nicht verkalken und als niedere Stufe der Entwicklung betrachtet werden können, haben die Fähigkeit, sich durch Metaplasie ineinander umzuwandeln, bis zu den höchsten Wesen der Thierreihe bewahrt, die letzteren zwei, die höheren, verkalkenden Entwicklungsstufen, sind dagegen bei den höheren Säugethieren und beim Menschen die Gebilde von Zellen, die mit specifischen gewebsbildenden Fähigkeiten ausgestattet sind und haben nicht mehr die Fähigkeit, durch Metaplasie aus anderen Geweben zu entstehen, oder sich in andere Gewebe umzuwandeln. Beim Zahngewebe ist diese Specificität eine absolute, denn niemals bildet eine Elfenbeinzelle etwas anderes als Dentine, und nie entsteht Dentine anders als durch Elfenbeinzellen. Dem Knochengewebe haftet dagegen selbst noch beim Menschen, wenigstens unter pathologischen Verhältnissen, noch ein Rest metaplastischer Fähigkeit an.

Derselbe (3) unterscheidet wie Wolff zwischen interstitiellen und expansiven Processen. Es können nach ihm interstitielle Processe im Knochengewebe existiren, ohne dass eine Spur von Expansion vorliegt, indem bei der Expansion die Vorstellung vorliegt, dass in der sternförmigen Höhle, die mit dem Namen Knochenkörperchen belegt wird, eine lebende Zelle vorhanden ist, welche sich theilen kann; dass die beiden Theilzellen sich von einander entfernen und durch Zwischenlagerung verkalkter Moleküle von Knochengrundsubstanz ein Grösserwerden des Knochens bedingen. B. bespricht die dafür wichtigste Frage, ob in den Knochenkörperchen wirklich lebende Zellen vorhanden seien und kann dafür keine sicheren Beweise finden; er ist vielmehr der Ansicht, dass das System der Knochenkörperchen als plasmatisches Kanalsystem aufzufassen sei, welches mit den perilymphatischen Räumen der Havers'schen Kanäle in Verbindung stehe und einen continuirlichen Lymphstrom durch die Knochensubstanz hindurchleite. Es sei von keiner besonderen Bedeutung, ob in den Knotenpunkten desselben etwa noch rudimentäre Kerne liegen. Ein solches Kanalsystem wäre im Stande, interstitielle Processe, z. B. die Entkalkung bei der Osteomalacie, auch Fixirung von Verkrümmungen [siehe (4)] zu bewirken, aber zu expansiven Processen wäre dasselbe vollkommen unfähig. Die meisten für Expansion angeführten Versuche hält Verf. nicht für beweisend und glaubt auch die pathologische Längenzunahme der Knochen bei Nekrose und entzündlichen Processen auf die Möglichkeit eines Wachsthums vom Gelenkknorpel aus zurückführen zu können.

Wenn *Derselbe* (4) auch Apposition und Resorption für die formgestaltenden Processe am Knochen hält, so sind nach ihm doch interstitielle Vorgänge im Knochengewebe nicht in Abrede zu stellen (s. 3). Wenn Knochen durch ablenkende Kräfte von langer Dauer, z. B. die Rippen bei Skoliose, aus ihrer Gleichgewichtslage gebracht waren, so beharren sie selbst nach dem Aufhören der Kräfte in ihren abnormen

Formen. Die so erzeugten Veränderungen in der Knochensubstanz hält B. für unzweifelhaft interstitieller Natur, indem an der concaven Seite Moleküle aus der Substanz schwinden und an der anderen Seite neue Moleküle eingelagert werden. Der Process vollzieht sich in der verkalkten Knochensubstanz selbst.

Derselbe bespricht (5) die allmähliche Entwicklung der 3 Theorien der Knochenbildung, der metaplastischen, der neoplastischen und der Osteoblastentheorie. Er verlangt als Anhänger der letzteren vor Allem eine bestimmte Definition der Osteoblasten. Nach ihm hat das Wort Osteoblastenzelle nur dann Sinn und Werth, wenn es eine Zelle bezeichnet, die stets und immer Osteoblastenzelle ist, d. h. eine Zelle, die die Fähigkeit der Knochenbildung in sich trägt, auch wenn sie sich in ruhendem Zustande befindet, ebenso wie eine Odontoblastenzelle (Dentinzelle) während ihrer ganzen Existenz Dentinzelle ist und nie etwas anderes.

Derselbe (6) hat seine Versuche mit Einlegen von Laminariastiften in die Markhöhlen von Knochen (Femur) fortgesetzt und findet darauf eine vollkommen treue Wiederholung des Verlaufs der Necrose. Es resultirte starke Verkürzung, Pseudarthrosenbildung und Fortschreiten der Entzündung auf das Hüftgelenk. Er stellte dann weitere Versuche an nach der Methode von Koch durch Injection von Stoffen in die freigelegte Arteria nutritia. Nach Injection von reiner unverdünnter Carbolsäure zeigte sich nach 23 Tagen in der noch mit knorpeligen Epiphysenlinien versehenen Tibia ein röhrenförmiger Sequester, der sich von der oberen bis zur unteren Epiphysenlinie erstreckte. In der Nähe der Epiphysen schob sich bisweilen von den angrenzenden Rändern der Sequestralkapsel neugebildetes Knochengewebe brückenförmig über die glatte Aussenfläche des Sequesters hinüber. B. glaubt nachweisen zu können, dass diese Knochenbildungen nicht in loco entstanden sind, sondern sich von den angrenzenden Theilen vorgeschoben haben. Nach Injection kleiner Quantitäten regulinischen Quecksilbers fanden sich starke periostale Auflagerungen und die Markhöhle war fast in ganzer Ausdehnung von neugebildeter Knochensubstanz ausgefüllt; es zeigte sich keine Spur eines Sequesters. Diesen Versuch hält B. für besonders beweisend für die knochenbildende Fähigkeit des Markes. Er ist der Ansicht, dass diese hyperostotischen Processe am wahrscheinlichsten auf eine chemische Wirkung des Quecksilbers zurückzuführen seien und wohl kaum durch die mechanische Wirkung der Gefässverstopfung, oder etwa durch Pilzkeime, die mit dem Quecksilber injicirt wurden, erklärt werden könnten.

Nach *Laulanié* (7) gibt das Periost bei der periostalen Ossification abwechselnd circuläre ununterbrochene Bänder von Mark und circuläre unterbrochene von Knochensubstanz ab. Die Bänder von Knochen-

substanz sind um so dicker, je centraler sie liegen, d. h. je älter sie sind, während die Markbänder vor dem Knochengewebe, das sich auf ihre Kosten entwickelt, schwinden. Benachbarte Bänder von Knochensubstanz werden durch radiäre Commissuren verbunden. Diese sind secundäre Bildungen und entstehen dadurch, dass in regelmässigen Abständen an einander gegenüberliegenden Stellen zweier Knochenbänder sich erst Spitzen bilden, die sich nähern und dann mit den gegenüberliegenden verbinden. Dadurch werden die Markbänder in Segmente getheilt, die durch Bildung neuer Knochencommissuren immer kleiner werden, schliesslich kleine Inseln bilden, um welche und auf Kosten welcher sich die Lamellen der Havers'schen Systeme bilden.

Von einer sehr eingehenden Arbeit von *Kassowitz* (8) über normale Ossification und Erkrankungen des Knochensystems sind die ersten Abschnitte erschienen, die die normale Ossification behandeln. In Bezug auf die *Periostale Ossification* kommt er zu folgenden Resultaten. Bei den Knochen, die sich unabhängig vom Knorpel entwickeln, unterscheidet sich das Gewebe, in dem die Ossification beginnt, kaum von dem übrigen embryonalen Gewebe. Es besteht aus einem glashellen, scheinbar structurlosen *lebenden* Grundgewebe, in welchem rundliche, oder mit Fortsätzen versehene, häufig anastomosirende Zellen vertheilt sind; dazu kommen bald noch leimgebende Fibrillen, die ganz besonders in einer gewissen Entfernung von dem sich bildenden Knochen in grösserer Dichtigkeit auftreten, wodurch die Faserschicht des Periostes entsteht. Die weichere Schicht der Beinhaut, die zunächst am Knochen liegt, die *Bildungsschicht* des Periostes, ein Ueberbleibsel embryonalen Bildungsgewebes, wächst vorwiegend durch Zunahme der glashellen Grundsubstanz. Sie ist reich an Capillaren und in ihr erfolgt die erste Knochenanlage, sowie die Anlage eines jeden zur Vergrösserung eines schon bestehenden Knochens sich neubildenden Knochenbälkchens und zwar auf folgende Weise. Zwischen zwei Gefässen, immer in gleicher Entfernung von beiden, bilden sich Faserstränge von leimgebenden Fibrillen. Solche Faserstränge (Sharpey'sche Fasern) oder Bündel von solchen sind die ersten Anlagen eines Knochenbälkchens. Die zwischen den sich durchkreuzenden Bündeln stehen gebliebenen Lücken werden durch Verdickung der Faserbündel immer enger, schliesslich bleiben nur noch einzelne zackige Räume übrig, in denen einzelne oder mehrere Zellen liegen. Auf diese Weise entsteht zuerst ein eigenthümliches *grobgeflechtiges Knochengewebe*, welches die Anlage der Knochenbalken und die provisorische Umrahmung der Gefässe besorgt. Von jetzt an, wo es sich darum handelt die weiten Gefässkanäle zu verengern oder an einer grösseren Knochenfläche neue Knochenschichten abzulagern, tritt eine Ossification mittelst Osteoblasten hinzu. Die Zellkörper der Osteoblasten sklerosiren durch Entstehung leimgebender Fibrillen in ihrem Proto-

plasma und verwachsen dann mit der Knochengrundsubstanz. Die Knochenkörperchen entstehen nicht aus Osteoblasten, sondern aus speciellen verästelten zwischen den Osteoblasten liegenden Zellen, die nicht verknöchern. Die Verkalkung der so fibrillär angelegten Knochengrundsubstanz erfolgt durch Einlagerung von Kalksalzen in das interfibrilläre Gewebe, und zwar bei der Osteoblastenossification direct nach der Fibrillenbildung, bei der Ossification mittelst Sharpey'scher Fasern etwas später, sodass diese in ihren jüngsten Theilen noch unverkalkt gefunden werden. Die Verkalkung beginnt immer an Stellen, die am weitesten von den Gefässen entfernt sind, an denen die Saftströmung am geringsten ist. Die Bildung des geflechtartigen Knochengewebes beschränkt sich auf die erste Entwicklungszeit, später erfolgt auch die Neubildung an der Aussenfläche der Knochen mittelst Osteoblasten, nur an den Stellen, an welchen sich Sehnen an den Knochen inseriren, ist noch eine Bildung geflechtartigen Knochengewebes zu beobachten. K. erklärt sich entschieden gegen ein expansives Knochenwachsthum. In den Abschnitten über die *Ossification knorpelig vorgebildeter Theile* bespricht er zunächst die histologischen Verhältnisse des Knorpels genauer. Nach seiner Definition ist *Knorpel* ein Gewebe, dessen Grundsubstanz mindestens zum Theil aus Fibrillen, und zwar aus *Knorpelfibrillen* zusammengesetzt ist, und dessen Zellen zumeist in rundlichen Höhlen der Grundsubstanz gelagert sind. Die Grundsubstanz entsteht nicht als *Ausscheidung* der Zellen, sondern setzt sich aus Fibrillen zusammen, welche sich in der Grundsubstanz des Bildungsgewebes entwickeln. Die Knorpelfibrillen sind nach K. nicht rameficirt, oft regellos nach allen Richtungen verlaufend, oft zu Bündeln angeordnet. Die Bündel weichen um die Zellen auseinander, und dadurch bleiben in der Nähe der Zellen fibrillenfreie Spalten übrig, die oft irrthümlich als Saftkanälchen gedeutet worden sind. Verf. läugnet überhaupt das Vorkommen von Saftkanälchen im Sinne röhrenartig abgeschlossener Gebilde für den Korpel. In der Zellhöhle soll neben dem granulirten Protoplasma noch ein nicht granulirtes pericelluläres Gewebe vorhanden sein, welches K. als Rest der embryonalen Grundsubstanz auffasst und welches ein Continuum mit dem interfasciculären und interfibrillären Kittgewebe darstellen soll. Als charakteristisches Merkmal für den Knorpel bezeichnet er die specifische Beschaffenheit der Knorpelfibrillen, indem er Morochowetz und Tillmanns gegenüber aufrecht hält, dass die Knorpelfibrillen, im Gegensatz zu den leimgebenden, Chondrin liefern. Da das Kittgewebe im Knorpel keine starre Masse bildet, so kann der Knorpel expansiv wachsen. Es erfolgt dabei eine Vermehrung der Zellen und eine Vermehrung der Grundsubstanz. Letztere geschieht durch Neubildung von Fibrillen in dem mucinösen Grundgewebe. Eine *Verkalkung* des Knorpels geschieht an solchen Stellen, an denen die Fibrillen dicht gelagert sind, und ihr geht regel-

mässig eine bestimmte Veränderung im Knorpel vorher, die in einer Vergrösserung der Zellen und darauf folgendem Stillstand des expansiven Knorpelwachsthums besteht. Die *Verkalkung* ist eine *Folge* des Stillstandes des expansiven Knorpelwachsthums. Sie beginnt meistens im centralen Theil des Knorpels. Bei Röhrenknochen erreicht der Verkalkungskern sehr bald die Oberfläche des Mittelstückes der Diaphyse und das Wachsthum des Knorpels geht nun nur noch wesentlich nach beiden Seiten in der Längsaxe des Knochens vor sich. So entstehen die beiden Proliferationszonen mit den säulenförmig angeordneten Zellen, deren Zellen um so grösser sind, je näher sie der Verkalkungsgrenze liegen. Die letztere rückt allmählich nach den beiden Enden vor und es werden auch die zwischen diesen Zellen liegenden Knorpelbälkchen in die Verkalkung hereingezogen. Wenn die Knorpel eine gewisse Grösse erreicht haben, sodass das Perichondrium nicht mehr zur Ernährung ausreicht, so beginnt ihre *Vascularisation.* Die Bildung der Gefässe nimmt immer vom Perichondrium und den darin befindlichen Gefässen ihren Ausgangspunkt. Die Gefässe grenzen nicht direct an den Knorpel, sondern verlaufen in Kanälen, die mit sogenanntem Knorpelmark gefüllt sind, welches durch Umwandlung des anstossenden Knorpelgewebes und seiner Zellen entstanden ist. Es ist ferner höchst wahrscheinlich, dass auch die Blutgefässe selbst und sogar deren Inhalt, aus dem auf embryonalen Zustand zurückgekehrten Knorpelgewebe gebildet werden. Der Knorpel wird also nicht durch hineinwucherndes Mark verdrängt, sondern selbst in Mark umgewandelt. Auch in den centralen Verkalkungskern dringen Gefässe ein, und das erst eintretende Gefäss ist die spätere Arteria nutritia. Das in die verkalkte Diaphyse eindringende Gefäss theilt sich in zwei Hauptäste, in einen auf- und einen absteigenden, die nach der Verkalkungsgrenze hinziehen. In späteren Fötalmonaten, wenn sich eine regelmässigere Anordnung der Knorpelzellen in parallele Zellsäulen geltend macht, dringen auch die Endzweigchen der Gefässe parallel der Längsaxe des Knorpels in die Zellsäulen ein, und die Gefässendschlingen endigen sämmtlich ungefähr in derselben Höhe, dicht hinter der Verkalkungsgrenze. Gerade wie im unverkalkten Knorpel, so sind auch hier die Gefässe durch Mark vom Knorpel getrennt. In der Nähe der Blutgefässe bis zu einer bestimmten Entfernung von ihnen, werden die Kalksalze gelöst und die Knorpelfibrillen zum Schwinden gebracht. Dann tritt in dem freigewordenen Grundgewebe und *in dem Inhalt* der Knorpelhöhlen eine Vermehrung und Neubildung von Zellen ein, und auch hier entwickeln sich Gefässwandungen und das Blut aus der so modificirten Knorpelsubstanz selbst. Das Markgewebe verdankt mithin seine Entstehung als Ganzes einer Umwandlung des Knorpelgewebes. Zwischen den Markräumen bleiben Reste des Knorpels übrig, zumeist die verkalkten breiten Züge der Grundsubstanz zwischen den Zellsäulen

und die *Ossification* beginnt nun damit, dass zuerst nur diese Knorpelbalken durch *Metaplasie* in Knochensubstanz umgewandelt werden, wahrscheinlich durch Umwandlung der Knorpelfibrillen in Knochenfibrillen, und zwar fängt die Ossification an der den Markräumen zugekehrten Oberfläche an und schreitet allmählich in die Tiefe, bis schliesslich der ganze nicht in Mark umgewandelte Theil des Knorpels direct in Knochen umgewandelt ist. Dabei werden die Balken nicht verdickt und die Markräume nicht verengert. Erst wenn dieser metaplastische Ossificationsprocess eine gewisse Ausdehnung gewonnen hat, beginnt auch eine *neoplastische Ossification* von den Markräumen aus, die durch Osteoblastenossification zu einer Verdickung der Knochenbalken führt. Die Ursache, warum an den Kuppen der Markräume keine, dann im Anfang eine metaplastische und später die neoplastische Ossification erfolgt, sieht K. in dem Verhalten der Gefässe. Seine *Gefässtheorie* lautet: Solange die Gefässbildung innerhalb des Knorpels im Fortschreiten begriffen ist, fehlt abgesehen von der Verkalkung, die von der Vascularisation unabhängig ist, eine jede Ossificationserscheinung, vielmehr bewirkt diese Gefässbildung eine Umwandlung des Knorpels in Markgewebe rings um das neugebildete oder wachsende Blutgefäss. Sowie aber die Gefässentwicklung stille steht und nur dort wo dieser Stillstand vorhanden ist, beginnt die metaplastische ossificatorische Umwandlung des Knorpels; und in dem Maasse, als die Gefässe sich involviren, beginnt auch die neoplastische Ossification des weichen Inhaltes des Markraumes mittelst Osteoblasten. — Aehnlich wie der Knorpel, so kann auch schon fertig gebildetes Knochengewebe durch vordringende Gefässe in Markräume eingeschmolzen werden, und ebenso wie dort hält sich die Einschmelzungslinie nach allen Seiten in gleicher Entfernung vom Blutgefäss. Wo der Einschmelzungsprocess, der in einer Entziehung der Kalksalze und Einschmelzung der Fibrillen besteht, sehr lebhaft vor sich geht, kommt es zur Bildung von Myeloplaxen oder Riesenzellen, die nach K. (s. Löwe Nr. 10) nichts anderes sind als Stückchen von Knochenbälkchen, denen die Kalksalze und später die Fibrillen entzogen sind. Die durch Resorption gebildeten Lakunen können dann, wenn die Gefässbildung stillsteht oder zurück geht, wieder mit neugebildetem Knochen ausgefüllt werden. Zum Beweis dafür, dass die von den Blutgefässen ausgehende Saftströmung die Einschmelzung der Knochensubstanz bedinge, erzeugte er durch Durchschneidung des Nerv. ischiadicus eine Hyperämie der Knochen und des Periostes, und fand, dass darauf eine ziemlich bedeutende Verschmächtigung der Röhrenknochen eintrat und deren Oberfläche mit deutlichen Resorptionsgruben bedeckt war.

Nach *Löwe* (10) entstehen die Osteoklasten (vgl. Kassowitz Nr. 8) aus abgesplitterten Knochenstückchen, die durch den Wachsthumsdruck des Markgewebes abgebröckelt sein sollen. Darauf wird das Stückchen

durch Entkalkung erweicht und nimmt sphärische Gestalt an. Die ursprünglichen Knochenkörperchen gehen unter und entweder aus ihren Kernen oder durch Einwanderung weisser Blutkörperchen entstehen die neuen Kerne der Riesenzellen. Die Riesenzelle umgibt sich mit kleinen Zacken; dann wird die Grundsubstanz durch weitere Ausbildung der Kerne bis auf eine schmale Ringzone reducirt, und schliesslich werden die Kerne mit ein wenig Protoplasma umgeben frei und zerstreuen sich im Knochenmark. Durch diese Art Osteoklastenbildung scheint es L. auch erklärlich, dass ohne eigentliches interstitielles Knochenwachsthum doch eine fortwährende Architekturverschiebung im Sinne Wolff's zu Stande kommen kann.

Rauber (11) findet, dass sich die Gehörknöchelchen, an welchen bisher die Lymphgefässe noch unbekannt waren, am besten zur Darstellung der Lymphgefässe eignen. Zur Entkalkung verwendet er halbprocentige Chromsäure darauf Härtung in Weingeist; zur Färbung Pikrocarmin mit nachträglicher Hämatoxylinbehandlung. Die im Innern der Havers'schen Kanäle liegenden ziemlich weit vom Knochen abstehenden Gefässe sind nach Aussen von einer deutlichen enganliegenden Endothelhülle bekleidet. Eine gleiche Endothelbekleidung liegt an der Wand des Havers'schen Kanals. Zwischen diesen beiden Endothellagen liegt der röhrenförmige Lymphraum, durch den mitunter zarte zellige Verbindungsbrücken zwischen den beiden Endothellagen ausgespannt sind. Die Kerne des Endothels der Havers'schen Kanäle liegen häufig in kleinen Ausbuchtungen der angrenzenden Knochensubstanz. Fortsetzungen dieser Endothelzellen in die Knochenkanälchen sind nicht vorhanden. Durch Injection der Blutgefässe des Knochens mit schwachen Höllensteinlösungen konnte Verf. die Kittlinien des Knochenendothels nachweisen. Auch an den von Schwalbe beschriebenen subperiostalen und perimyelären Lymphräumen gelang der Nachweis der Kittlinien der Endothelien. Die Zellen des Knochenendothels zeigen nach Silberbehandlung eine feine Punktirung und R. hält es für möglich, dass eine Art von Tüpfelkanälen vorhanden sei, welche den gegenüberliegenden Enden der Knochenkanälchen entsprächen. Bei manchen Knochen konnte Verf., wie dies schon von Budge und Schwalbe hervorgehoben wurde, durch Injection der Lymphgefässe der Umgebung oder der subperiostalen Lymphräume, nicht nur die circumvasculären Kanäle des Knochens, sondern auch die Knochenkanälchen und Knochenhöhlen mit Injectionsmasse füllen.

Baumüller (12) findet, dass der Unterkiefer dreierlei Quellen seiner endlichen Form und histologischen Bestandtheile habe. Zunächst die bindegewebige Grundlage, in der sich die Hauptmasse seines Körpers entwickelt, nach periostalem oder neoplastischem Typus; dann Theile des vorderen Abschnittes des Meckel'schen Knorpels, die ebenfalls neo-

plastisch ossificiren, endlich die accessorischen Knorpelkerne, die theilweise nach metaplastischem, theilweise nach neoplastischem Modus verknöchern. Die letzten Schicksale des Meckel'schen Knorpels (Schwein) sind folgende: Zunächst verfällt nach vorausgegangener Verkalkung der Intercellularsubstanz des Knorpels sein hinterster Theil dem Untergange durch bindegewebige Metaplasie; darnach findet in der hinteren Hälfte des noch gebliebenen Restes zunächst noch eine Grössenzunahme statt, verbunden mit durch das Unterkieferwachsthum verursachten Formveränderungen, von denen als die wichtigsten jene Abschnürungen leistenförmiger Stücke angesehen werden müssen, welche, vom Unterkiefer eingeschlossen, zu dessen Massenzunahme durch ihre Ossification beitragen. Der zweite Schritt zum Untergange ist die Ossification des übrigen Knorpels mit Ausnahme der Symphyse; und hier endlich findet derselbe bindegewebig-metaplastische Vorgang statt, dem bereits das hintere Stück verfiel.

Nach *Schulin* (13) entstehen die einzelnen Stücke des primordialen Knorpelskelettes räumlich und zeitlich getrennt. Zwischen ihnen befinden sich sogenannte Zwischenzonen, Reste ursprünglichen Bildungsgewebes. Auf Kosten derselben wachsen die Knorpelkerne einander entgegen und es würde, wenn nichts dazwischen käme an den einen Stellen zur Verschmelzung, an andern, in Folge von Weiterentwicklung der Zwischenzonen zu Bindegewebe, zur Entstehung von Symphysen kommen. In jedem Stadium dieser beiden Processe, ausser nach Eintritt der vollkommenen Verschmelzung, kann ein Gelenk entstehen, indem sich ein Spalt zwischen den Knorpelenden entwickelt. Die Ursache der Spaltbildung liegt wahrscheinlich in Muskelbewegungen, denn die Entwicklung der Gelenkspalten fällt mit der Ausbildung der contractilen Substanz in den zugehörigen Muskeln zeitlich zusammen. Die Formen der Gelenkenden sind ausgebildet ehe die Spaltbildung beginnt. An den grossen Gelenken der Extremitäten beginnt die Spaltbildung nicht in der Mitte, sondern *seitlich* in Form kleiner Buchten. Von diesen Buchten aus entwickelt sich die Gelenkspalte einerseits zwischen die Knorpelflächen hinein (mesochondraler Theil), andererseits längs des Gelenkkopfes zwischen der Oberfläche und dem Perichondrium desselben (perichondraler Theil der Gelenkspalte). Der perichondrale Theil der Gelenkspalte verlässt nach seinem Ende hin regelmässig die Oberfläche des Knorpels, sodass intracapsuläre Bindegewebsflächen schon in der ersten Entwicklung angelegt sind. In den Fällen wo die Epiphysenscheibe zwischen Kapselinsertion und das Ende des Gelenkkörpers zu liegen kommt, nimmt die Grösse der Gelenkhöhle in Folge des starken intracapsulären Längenwachsthums noch bedeutend zu. In manchen Fällen rückt auch die perichondrale Ossificationsgrenze unter der Kapselinsertion hindurch und wandelt die vorher angelegten intracapsulären

Bindegewebsflächen in intracapsuläre Knochenflächen um. Die Ausdehnung des Knorpelüberzugs der Gelenkenden ist von vornherein angelegt in der Grösse der Ausdehnung, in welcher der Knorpel von vornherein nackt, nicht von Bindegewebe überzogen ist. Eine von der jeweiligen Excursion der Bewegung abhängige Verschiebung des Knorpelüberzugs durch einerseits Verödung, anderseits Vergrösserung, findet nicht statt.

Bidder (14) beschreibt einen für die Wachsthumsverhältnisse der Knochen interessanten Fall. In Folge einer chronischen Ostitis war durch frühzeitige Zerstörung des Intermediärknorpels einer Fingerphalanx und Uebergang der Entzündung auf die Epiphyse das Gewebe eliminirt, welches beim normalen Knochenwachsthum durch fortwährendes Vorschieben neuer Knorpelzellenreihen das nothwendige Substrat für das von der Diaphyse aus sich vorschiebende Knochengewebe abgibt. Es war dadurch das Längenwachsthum des Knochens sistirt, während das periostale Dickenwachsthum ungehindert fortging. B. erwähnt noch, dass während gewissen Entwicklungsstadien bei normalen jungen menschlichen Röhrenknochen der Intermediärknorpel von Markräumen und Blutgefässen durchbrochen werde, welche recta via von der Diaphyse her in die Epiphyse ziehen. Diese Gewebszüge bezeichnen die Bahnen, auf welchen das osteogene Gewebe des Diaphysenmarkes in die Epiphyse gelangt.

Bei *Fischer* (15) finden wir, dass durch Erkrankungen der Gelenke auch ein abnorm *gesteigertes Wachsthum* hervorgerufen werden kann. Er gibt an der Hand eines sehr reichen klinischen Materials eine Zusammenstellung der verschiedensten Formen des angebornen und erworbenen Riesenwuchses. Er weist auf deren theilweisen Zusammenhang mit Circulationsstörungen hin, die sich mitunter schon auf intrauterine Verhältnisse zurückführen lassen, und bringt eine grosse Anzahl von Beispielen, bei denen sich eine Längenzunahme der Glieder und vermehrtes Knochenwachsthum in Folge von Knochen- und Gelenksleiden, wie nach Contusionen, Fracturen, cariösen und necrotischen Processen und Gelenkentzündungen entwickelt hatte.

Seeligmüller (16) hat bei zwei Fällen von spinaler Kinderlähmung nicht wie gewöhnlich Verkürzung, sondern eine auffallende Verlängerung der Knochen der gelähmten Theile gefunden. Er erklärt dies dadurch, dass die Bänder, die die Gelenke im normalen Zustande fest aneinander drücken, hier so erschlafft waren, dass die Epiphysen sich gegenseitig nicht mehr den normalen Wachsthumswiderstand entgegensetzen konnten. Die häufige Hypertrophie des Condyl. intern. femoris bei Genu valgum sowie das abnorme Wachsthum des durch Luxation in der Kindheit freigewordenen Endes der Clavicula oder des Capitulum radii sind auf die gleiche Ursache zurückzuführen.

Berg's (17) Untersuchungen hatten hauptsächlich den Zweck fest-

zustellen wie unter streng antiseptischen Cautelen die Ausfüllung von Defecten an Röhrenknochen stattfindet, und wie sich der Vorgang gestaltet, wenn man die Thätigkeit des Periostes ausschliesst. Bei der ersten Versuchsreihe war die Thätigkeit des Periostes nicht ausgeschlossen und es zeigte sich, dass verhältnissmässig grosse Defecte sich sehr rasch ohne bemerkbare Reaction seitens der umliegenden Gewebe ausfüllen. Eine zweite Versuchsreihe, bei welchen durch zwischengeschobene Elfenbeinstückchen, Wachsplatten oder Protectivstreifen die Thätigkeit des Periostes ausgeschlossen sein sollte, zeigte, wie schwierig es ist nach kürzerer oder längerer Frist festzustellen, ob wirklich in keiner Weise vom Periost aus, neben oder um die verschliessende Platte herum Gewebsbildung stattgefunden habe. In diesem Punkt stimmt er mit Maas überein, welcher die Möglichkeit einer Periostthätigkeit für solche Experimente zugibt. Für entscheidend hält er Versuche, die er auf folgende Weise anstellte. Am Radius wird nach Durchtrennung der Verbindung zwischen Dia- und Epiphysenknorpel mittels eines Tenotoms die Epiphyse mit anhaftendem Intermediärknorpel durch starke Volarflexion geknickt und darauf in die Mitte des nun freiliegenden Diaphysenendes in der Richtung der Längsaxe des Knochens ein Defect gebohrt, dessen Eingang mit einem Elfenbeinplättchen verschlossen und darauf die Epiphyse wieder in ihre ursprüngliche Lage befestigt wurde. Aus den Heilungsvorgängen bei diesen Defecten schliesst nun B., dass erstlich das Blutgerinnsel, welches selbst einen grösseren Knochendefect primär ausfüllt, als wesentlich für die prompte Gewebsneubildung zur Ausfüllung des Substanzverlustes gelten muss; zweitens, dass der Ersatz auch ohne Mitwirkung des Periostes geschehen *kann*.

IX.

Muskelgewebe.

1) *Unger, L.*, Untersuchungen über die quergestreiften Muskelfasern des lebenden Thieres. Wiener med. Jahrbücher. S. 61—66.

2) *Kraske, P.*, Ueber Veränderungen der quergestreiften Muskeln nach Einwirkung starker Kälte. Chirurg. Centralbl. Nr. 12. S. 193—196.

3) *Newman, D.*, New theory of contraction of striated muscle, and demonstration of the composition of the broad dark bands. Journ. of Anat. and Physiol. Vol. XIII. p. 549—576. 2 Tafeln.

4) *Chittenden, R. H.*, Histochemische Untersuchungen über das Sarkolemm und einige verwandte Membranen. Untersuchungen aus d. physiol. Institute der Universität Heidelberg. Bd. III. S. 171—193. 1 Tafel. (vgl. Abschnitt II. Nr. 56.)

5) *Sasse, H. F. A.*, Zur Chemie der Descemet'schen Membran. Ebenda. Bd. II. S. 433. (s. auch Abschnitt II. Nr. 58 und Abschnitt VI. Nr. 11.)

6) *Jakimovitsch*, Ueber die Regeneration der glatten Muskelfasern. Centralbl. f. d. med. Wissensch. Nr. 59. S. 897—898.
7) *Ranvier, L.*, Anatomie générale. Leçons. (Herzmuskeln.) Progrès médical. Nr. 5, 8, 24 u. 33. (Dem Ref. nicht zugekommen.)
8) *Derselbe*, Anatomie des muscles lisses. Ebenda. Nr. 39. S. 757—760. (Dem Ref. nicht zugekommen.)

Ueber motorische Nervenendigungen s. Abschnitt X, Nervengewebe.

Unger (1) stellte seine Untersuchungen am Brusthautmuskel des Frosches an solange derselbe noch mit dem lebenden Thiere zusammenhing und von Blut durchströmt war. Er beobachtete hauptsächlich solche Muskeln, welche durch Aetzung mit Kali causticum gereizt und zur Entzündung gebracht waren. Die direct getroffenen Fasern waren ertödtet; an den noch lebenden mit Kreislauf versehenen in der Nachbarschaft des Schorfes beobachtete er folgendes. An manchen Fasern sind die Querbänder eigenthümlich bogenförmig gekrümmt; stellenweise waren die Querbänder auseinandergedrängt, stellenweise durch unregelmässige Massen ganz unterbrochen. In der Nähe des Schorfes bestand schliesslich die Faser aus verschiedenen grossen unregelmässig begrenzten Gebilden, die keine Aderstreifung mehr zeigten. Diese Körper sowohl wie die Querbandreste änderten ihre äussere Form und innere Zeichnung. Bei anderen Fasern hat der Inhalt eine Zerklüftung nach den verschiedensten Richtungen erfahren, wodurch der contractile Inhalt in eine Anzahl grösserer und kleinerer Abschnitte zertheilt ist, deren Aderstreifung sich zuweilen verwischt. Sie werden dann zu mannichfaltig geformten *amöboiden* Gebilden. Dies sind die Veränderungen des ersten bis zweiten Tages. Später werden diese grösseren Formen seltener und man findet an deren Stelle kleinere analoge Gebilde, und eine Menge kleiner Körperchen von dem Charakter der Eiterkörperchen. An solchen Stellen der Muskelfasern, die reich an Kernen waren, konnte U. Formveränderungen, Abschnürungen und wirkliche Theilungsvorgänge an den Kernen beobachten. Was die normalen Muskelfasern betrifft, so beobachtete er die bekannte regelmässige Aufeinanderfolge heller und dunkler Bänder, konnte aber keine scharfe lineare Abgrenzung zwischen beiden Bändern finden, vielmehr fand er ihren Grenzrand uneben und zackig. Er findet die Bänder auch nicht homogen, sondern das helle Band von deutlich sichtbaren feinsten Körnchen durchsetzt, und im dunkeln Bande diese Körnchen so dicht gelagert, dass das dunklere Aussehen desselben wohl darauf zurückgeführt werden könnte. Die Begrenzung der Bänder ist veränderlich; bald treten Zäckchen hervor, bald schwinden sie. Auch die Configuration des Inneren der Bänder wechselt. Früher helle Streifen werden dunkel und umgekehrt. Die Körnchen in der Grundsubstanz des hellen Bandes zeigen ebenfalls eine wechselnde Anordnung, sie formen

sich mitunter zu dunkleren Zügen, die häufig, inmitten des Bandes gelagert, dieses in Form einer körnigen Linie halbiren.

Kraske (2) beobachtete einen Fall hochgradigster Erfrierung, der Gangrän beider Füsse und eines Theils der Unterschenkel zur Folge hatte. Bei der Amputation im anscheinend völlig gesunden Gewebe fiel eine eigenthümliche Beschaffenheit der Musculatur in die Augen. Von der Demarkationslinie bis 4—5 Zoll aufwärts war die Muskelsubstanz mürbe, zerreisslich, opak und grau. Die mikroskopische Untersuchung ergab: zahlreiche Primitivbündel waren ihrer Kerne verlustig gegangen, hatten die Querstreifung eingebüsst, und waren entweder fein längsstreifig oder körnig. Andere sind an einzelnen Stellen kolbig verdickt, und durch Spalten und Risse zerklüftet. Ihre Substanz besitzt einen eigenthümlichen wachsartigen Glanz. Andere sind noch weiter zerfallen. Neben diesen todten Fasern befinden sich aber andere in entschieden regenerativer Thätigkeit. Er fand alle Stadien von reichlicher Kernvermehrung innerhalb der Primitivbündel bis zum völligen Aufgehen derselben in die jungen Elemente, die Muskelzellen. K. glaubt, dass es gewisse Grade von Kälteeinwirkung geben kann, die nicht zur vollständigen Gangrän führen, aber doch ausreichen um ausgedehnte Schädigungen der contractilen Substanz herbeizuführen. Er meint, dass vielleicht ein Theil der Zustände, die man als rheumatische Contracturen und Lähmungen bezeichnet habe, auf ähnliche Veränderungen der Muskelsubstanz zurückzuführen seien.

Wenn man nach *Newman* (3) einen lebenden Froschmuskel frieren lässt, so zeigt er solange er gefroren ist im polarisirten Lichte keine Querstreifung, sondern erscheint durchweg doppelbrechend; die Querstreifung entsteht erst wieder bei steigender Temperatur. Durch Einwirkung von 1 pCt. Salzsäure oder Alkali treten in den breiten dunkeln Bändern sehr stark lichtbrechende Körperchen auf; dasselbe ist der Fall beim Durchleiten schwacher Inductionsströme. Osmiumsäure färbt diese Körnchen gelb, und in Alkohol sind sie löslich. N. brachte von zwei gleichen Quantitäten Muskelsubstanz die eine sogleich in ein Alkohol-Aethergemisch, die andere erst nachdem sie 24 Stunden unter 1 proc. Salzsäure gestanden hatte. Der Aetherextract ist im letzten Falle bedeutend grösser. Die Extracte bestehen aus Fettsäuren und Fetten. Mit kalt bereitetem Muskelplasma, das ebenso behandelt wurde, erhielt er dasselbe Resultat. Er erklärt diese Erscheinungen durch die Annahme, dass der Muskel neben freiem Fett noch *gebundenes* (combined fat) Fett enthält, welches im Muskelplasma gelöst ist. Nur das freie Fett ist in Alkohol-Aether löslich, das gebundene wird erst durch die Behandlung mit HCl frei. Im vollkommen ruhenden Muskel, der nach N. keine Querstreifung zeigen soll, sind die Muskelkästchen vollkommen mit Muskelplasma gefüllt, welches das gebundene Fett gelöst enthält.

Durch Reize wird das Fett niedergeschlagen und zieht sich nach der Mitte des Kästchens zusammen. Bei der Contraction wird also das freie Fett auf Kosten des gebundenen Fettes vermehrt, nicht etwa neues Fett gebildet. Die Muskelkästchen, die die Fibrillen aufbauen, sind an ihrer Basis fest miteinander verbunden, an den Seiten dagegen nur in einer mittleren Zone, in derjenigen Gegend nach der sich das freigewordene Fett bei der Contraction zusammenzieht. Aus diesen Momenten glaubt N. die sehr verschiedenen Bilder erklären zu können, die die Muskelfasern und isolirten Fibrillen in Bezug auf die Querstreifung darbieten können, je nachdem sie verkürzt und in Ruhe, gestreckt und contrahirt, ausgedehnt und in Ruhe, oder verkürzt und contrahirt, zur Untersuchung kamen. Diese verschiedenen Stadien, vom Verf. genauer beschrieben, waren leicht durch Osmiumsäure fixirt zu erhalten.

Chittenden (4) fand, dass man durch geschickte Combination gewisser Härtungsmethoden, Kochen, Säurebehandlung mit Trypsinverdauung (Methode siehe Abschnitt II Nr. 56) im Stande ist zwischen anscheinend einander sehr nahe stehenden Geweben noch deutliche chemische Unterschiede nachzuweisen. Er untersuchte hauptsächlich das Sarkolemm und einige verwandte Membranen. Er bestätigt zunächst, im Gegensatz zu Froriep, die Angabe von Ewald und Kühne, dass *frisches Sarkolemm* in neutralem oder schwach alkalischem Trypsin *verdaulich* ist, und zwar leichter verdaulich als der Muskelfaserinhalt. Dabei löst sich das Sarkolemm nicht direct auf, sondern quillt anfangs zu einer stark erweiterten, gefalteten, vom Muskelfaserinhalt weit abstehenden, sackartigen Hülle auf. Durch Behandlung mit *Alkohol* bleibt das Sarkolemm, und zwar auch unter vorhergehender Sackbildung, für Trypsin *verdaulich*, nur bei langer Alkoholeinwirkung wird die Verdaulichkeit etwas verlangsamt. Durch Behandlung von Muskelfasern mit *Osmiumsäure* wird die Verdaulichkeit der quergestreiften Substanz nicht vermindert, das Sarkolemm aber *unverdaulich*, es geht höchtens in die sackartige faltige Scheide über. Mit der letzteren Methode ist auch leicht der directe Uebergang der Schwann'schen Scheide in das Sarkolemm nachzuweisen, wie sich überhaupt die Schwann'sche Scheide bei den vorhergehenden wie bei den folgenden Behandlungen genau wie das Sarkolemm verhält. Bei der Osmiumbehandlung waren die Kerne der Schwann'schen Scheide unverdaulich geworden, während die hypolemmale Nervenendigung, sowie die Endknospen, leicht verdaulich blieben. Ging der Trypsinverdauung erst eine Behandlung mit Osmiumsäure, und dann Alkoholfärbung voraus, so war das Sarkolemm unverdaulich, die Muskelsubstanz je nach der Länge der Alkoholwirkung leichter oder schwerer verdaulich geworden, während an der Verdaulichkeit der Nervenendigung nichts geändert war. Wurde ein Froschschenkel durch die Haut geschützt (Ranvier) in Wasser von 45—50° einige Zeit digerirt, sodass

also sowohl Wärme wie Säure gewirkt hatte, so fehlt oft scheinbar das Sarkolemm, ist aber nicht zerstört, sondern nur zu Ringen auf der Muskelfaser aufgerollt. Das Sarkolemm ist dann verdaulich in Trypsin, aber es löst sich ohne vorherige Sackbildung. Wurden, um die Säuerung zu vermeiden, lebende Muskeln in Alkohol gebracht und dann in Wasser gekocht, so ist das Sarkolemm ohne Ringbildung erhalten und in Trypsin ohne Sackbildung löslich. Muskeln aus Alkohol, die 24 Stunden in HCl 2 pM. behandelt waren, hatten noch Sarkolemm, das leicht in Trypsin löslich war. Sarkolemm, welches durch Osmiumsäure unverdaulich gemacht war, wird durch nachträgliches Kochen oder Behandeln mit Säuren *nicht* wieder verdaulich gemacht. Es unterscheidet sich auch darin von *Collagen*. Denn letzteres verliert zwar durch Osmiumsäure die Fähigkeit in Säuren zu quellen, ist mithin dann auch unverdaulich, es hat aber die Eigenschaft bewahrt in kochendem Wasser unter Schrumpfung zu quellen und dadurch für Trypsin löslich zu werden. Dadurch ist es möglich das Sarkolemm auf chemischem Wege zu isoliren und dabei leicht nachzuweisen, dass die Muskelfaserenden von Sarkolemm überzogen werden. Am isolirten Sarkolemm waren niemals Kerne nachzuweisen. Ein dem Sarkolemma entsprechendes Tendilemma einzelner Sehnenfascikel war nicht nachzuweisen. Von den Sehnen werden bei der letzteren Verdauungsmethode die Grundmembranen der Sehnenzellen isolirt, und, wenn die Sehne während der Verdauung mit zwei Haaren befestigt war, sehr schön in ihrer ganzen Anordnung erhalten. Ebenso isolirt sich sehr gut der Rollet'sche Nerv aus der Sternoradialsehne vom Frosch mit seiner peripheren Endausstrahlung, wahrscheinlich durch Erhaltung der Nervenscheiden. Die gleichen Methoden wie für das Sarkolemm, wendet Chittenden auch an, um die Verdaulichkeit versch. Membran. propriae, wie die der Harnkanälchen, des Pankreas und der Fundusdrüsen des Kaninchenmagens zu prüfen, und fand, dass dieselben dem Sarkolemma zwar nahe stehen, sich aber von diesem doch durch ihre schwerere Verdaulichkeit in Trypsin unterscheiden. Er machte ferner dabei die interessante Beobachtung, dass nach Osmiumsäurebehandlung manche Drüsenzellen sehr schwer verdaulich für Trypsin werden, wie z. B. die Pankreaszellen, dass die Belagzellen der Magendrüsen sogar unverdaulich werden, während die Hauptzellen noch ihre Verdaulichkeit in Trypsin behalten haben.

Sasse (5) bestätigt die Angabe Froriep's, dass Sarkolemm nach dreitägiger Einlage in 2½ proc. alkoholischer Salicylsäurelösung, darauf beim Kochen in wässriger 1 proc. Lösung von Salicylsäure gelöst wird. Er glaubt aber nicht, dass diese Reaction im Sinne Froriep's als Beweis für die Bindegewebsnatur desselben zu verwerthen sei.

Jakimovitsch (6) untersuchte die Regeneration der glatten Muskelfasern nach Verletzungen am Magen von Amphibien. Er fand, dass sich

das Gewebe der glatten Muskeln regeneriren kann und dass dabei den Kernen eine Hauptrolle zukommt, die Kerne theilen sich in zwei und aus jedem neugebildeten Kerne bildet sich durch Differenzirung des sie umgebenden Protoplasma eine neue Muskelfaser. Die contractile Substanz der alten Muskelfaser nimmt bei der Theilung des Kernes keinen Antheil. Bei der Theilung vergrössern sich die Kerne, wobei ein aus mehr oder weniger dicken Fasern gebildetes Netz zum Vorschein kommt, die Fasern bilden ein längliches Knäuelchen. Dieses theilt sich in zwei Theile, welche sich nach Zerreissen der Fäden voneinander trennen. J. fasst diese Theilung als sogenannte *directe* auf (Flemming), da er mit Ausnahme des Knäuels keine anderen der von den Autoren beschriebenen Kernfiguren beobachtete. Bei Tritonlarven sah er jedoch in der glatten Muskulatur sehr schöne kernförmige Kernfiguren.

Anhang: Electrische Organe.

1) *Ciaccio, G. V.*, Nota sopra la punteggiatura della piastra elettrica del gimnoto o anguilla del Surinam. Rendiconto delle sessioni dell' accademia di Bologna. 1878—1879. p. 163—164.

X.

Nervengewebe und Nervenendigungen.

1) *Lavdowsky, M.*, Zum Nachweis der Axencylinderstructurbestandtheile von markhaltigen Nervenfasern. Med. Centralblatt. Nr. 48. S. 865—868. Nr. 49. S. 881—883.

2) *Rawitz, B.*, Die Ranvier'schen Einschnürungen und Lanteemann'schen Einkerbungen. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abtheil. S. 57—77. 1 Tafel.

3) *Koch, C.*, Ueber die Marksegmente der doppeltcontourirten Nervenfasern und deren Kittsubstanz. Inaug.-Dissert. Erlangen. 2 Tafeln.

4) *Hesse, Fr.*, Zur Kenntniss der peripherischen markhaltigen Nervenfaser. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 341—364.

5) *Kühne, W.* und *Steiner, J.*, Beobachtungen über markhaltige und marklose Nervenfasern. Untersuch. aus dem physiol. Institute der Universität Heidelberg. Bd. III. S. 149—170.

6) *Rezzonico, G.*, Sulla struttura delle fibre nervose del midollo spinale. Archivio delle scienze mediche. Vol. IV.

7) *Arndt, R.*, Etwas über die Axencylinder der Nervenfasern. Virchow's Archiv. Bd. 78. S. 319—356. 1 Tafel.

8) *Ranvier, L.*, De la régénération des nerfs de l'épithélium antérieur de la cornée et de la théorie du développement continu du système nerveux. Compt. rend. t. 88. p. 979—981.

9) *Derselbe*, Recherches expérimentales sur la signification physiologique du plexus nerveux terminal de la cornée. Ibid. p. 1087—1089.

10) *Yung, E.*, De la structure intime du système nerveux central des Crustacés décapodes. Ibid. p. 240—242.
11) *Brücke, E.*, Ueber den Zusammenhang zwischen der freiwilligen Emulgirung der Oele und dem Entstehen sogenannter Myelinformen. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien. Bd. 79. III. Abth. April. 10 Stn. (Referat s. Physiologie.)
12) *Stricker, S.* und *Unger, L.*, Untersuchungen über die Entwickelung der centralen Nervengewebe. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. 13. Nov. 1879. Nr. XXIII. S. 265.
13) *Löwe, L.*, Ueber die Faserbahnen im peripheren Nervensystem. Centralbl. f. d. med. Wissensch. Nr. 19. S. 337—341.
14) *Tschiriew, S.*, Sur les terminaisons nerveuses dans les muscles striés. Archives de physiol. norm. et pathol. II. Serie. t. VI. p. 89—116. 2 Tafeln.
15) *Derselbe*, Etudes sur la physiologie des nerfs des muscles striés. Archiv de physiol. No. 3, 4. p. 294—329. (Referat s. bei Physiologie.)
16) *Kühne, W.*, Ueber das Verhalten des Muskels zum Nerven. (Auszug.) Verhandl. d. naturhist.-med. Ver. zu Heidelberg. N. S. Bd. II. Heft 4. S. 227—246.
17) *Derselbe*, Ueber das Verhalten des Muskels zum Nerven. Untersuch. aus dem physiol. Institute d. Univers. Heidelberg. Bd. III. S. 103—148. 1 Tafel.
18) *Engelmann, W.* (Foettinger, Nervenendigung im Muskel). Koninklijke Akademie van wetenschappen te Amsterdam. 28. Juni 1879. 2 Stn.
19) *Waldeyer*, Ueber die Endigungsweise der sensiblen Nerven. (Nach Untersuchungen von Izquierdo mitgetheilt.) Arch. f. mikr. Anat. Bd. 17. S. 367—382.
20) *Izquierdo, V.*, Beiträge zur Kenntniss der Endigung der sensiblen Nerven. Dissert. Strassburg 1879. 80 Stn. 3 Tafeln.
21) *Löwe, L.*, Ueber eine eigenthümliche Art von Gelenknervenkörperchen beim Frosch. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 16. S. 615—618. 1 Fig.
22) *Golgi, C.*, Della terminazione dei nervi nei tendini e di un nuovo apparato nervoso terminale musculo tendineo. Atti della società Italiana di scienze nat. a Milano. Vol. XXI. p. 464—467.
23) *Derselbe*, Di una nuova reazione apparentemente nera della cellule nervose cerebrali otteunta col bicloruro di mercurio. Archivio per le scienze mediche. Vol. III. fasc. 2. No. 11.
24) *Derselbe* (s. Abschnitt II. Nr. 51).
25) *Bimmermann* (s. Abschnitt III. Nr. 14).
26) *Frommann* (s. Abschnitt III. Nr. 27).
27) *Hertwig, O.* und *R.*, Die Actinien. Jenaische Zeitschr. XIII. und separat bei G. Fischer. 1879.
28) *Dieselben*, Ueber das Nervensystem der Actinien. Sitzungsber. d. Jenaischen Ges. f. Med. u. Naturw. S. 88—93.
29) *Eimer, Th.*, Versuche über künstliche Theilbarkeit von Beroë ovatus. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 17. S. 213—240. 2 Holzschnitte.
30) *Chun, C.*, Histologische Bemerkungen über Rippenquallen. Zool. Anzeiger. S. 329—332.
31) *Schäfer, E. A.*, Observations on the nervous system of Aurelia aurita. Philosophical transactions of the roy. soc. Part. II. 1878. p. 563—575. 2 Tafeln.

---

32) *Retzius, G.*, Undersökning öfver cerebrospinalgangliernas nervceller med särskild hänsyn till dessas utlöpare. Karolinska Institutets Festskrifter till Köbenhavns universitets jubileum, juni 1879 und in Nordiskt medic. arkiv. Bd. XI. N. 31. 3 Tafeln.



Lavdowsky (1) macht darauf aufmerksam, dass er schon früher als Andere eine Axencylinderscheide beschrieben habe, und fügt einige neuere Beobachtungen darüber hinzu. Durch Behandlung der Nerven mit Osmiumsäure, darauffolgende Maceration in carbolisirtem Wasser (1:100) und Färbung mit Picrocarmin soll sich die Axencylinderscheide sehr leicht als eine Reihe zerbröckelter Stückchen einer ganz homogenen feinen glasartigen Cuticalärmembran, die den Axencylinder umgeben, darstellen lassen. Das gleiche Verfahren empfiehlt er zur Isolation der Schwann'schen Scheide. Die an den Ranvier'schen Schnürringen befindliche Querscheibe ist nach L. nur eine Verdickung der Axencylinderscheide und wird vom Axencylinder durchbohrt. Die Lantermann'schen Einkerbungen will L. auch am lebenden Nerven, in der nach Holmgren hergerichteten lebenden Froschlunge gesehen haben, und hält sie deshalb für präformirte Gebilde. Eine dort befindliche membranöse Zwischenmarkscheide stellt er in Abrede, hält aber für denkbar, dass die Einkerbungen durch eine Protoplasmaschicht ausgefüllt werden. Die Axencylindersubstanz selbst hält er für aus Fibrillen zusammengesetzt, zu deren Demonstration er eine halbconcentrirte Salicylsäurelösung empfiehlt.

Rawitz (2) untersuchte in der Froschlunge (Holmgren) die Nerven im lebenden Zustande. Ferner behandelte er zerzupfte Nerven mit Fuchsin, Argent. nitricum, Gold, Osmiumsäure, $^3/_4$ pCt. Kochsalzlösung und mit destillirtem Wasser, und gelangte mit diesen Methoden zu folgenden Resultaten. Die Ranvier'sche Einschnürung wird im lebenden Nerven durch einen Ring blasser Substanz gebildet, der den Axencylinder umgibt, die Continuität des Markes unterbricht und Flüssigkeiten leicht diffundiren lässt. Die Schwann'sche Scheide ist an dieser Stelle durch einen ringförmigen, das Lumen der Faser verengernden Wulst verdickt. Der doppelte Contour, wie er bald nach dem Tode der Nervenfaser sichtbar wird, repräsentirt die ganze Markscheide, ist aber an der frischen Faser noch nicht zu erkennen. Der ganze von dem doppelten Contour umgebene Raum ist vom Axencylinder ausgefüllt. Die Lantermann'schen Einkerbungen konnte R. im lebenden Nerven nicht wahrnehmen. Er hält sie für nicht präformirt, sondern für Zersetzungsbilder, für ein Zeichen der schrumpfenden Nervenfaser.

Da *Koch* (3) bei Einwirkung von destillirtem Wasser auf die Nervenfasern ein Ausströmen des Markes ohne Widerstand an den Marksegmenten (Lantermann's Einkerbungen) beobachtete, so glaubt er entweder annehmen zu müssen, dass Kuhnt's Zwischenmarkscheide durchbohrt, oder dass dort nur eine weiche Zwischensubstanz vorhanden sei. Da er die Marksegmente im lebenden Zustande beobachten konnte, so hält er dieselben für präformirte Bildungen und empfiehlt zu ihrer Demonstration besonders die Behandlung mit Osmiumsäure von $^1/_{10}$ bis

$^1/_{20}$ pCt. Bei langem Liegen in letzterer treten an den Unterbrechungsstellen des Markes ovale Tropfen einer hellen Flüssigkeit auf. Besonders gute Bilder erhielt er durch Behandlung der Nervenfasern mit Chloroform und Tinction mit wässriger Dahlialösung. Axencylinder und Kerne sind dann schön blau gefärbt, das Mark nur ganz hellblau und die Marksegmente erscheinen durch feine blaue Linien getrennt, die an der Schwann'schen Scheide beginnen und schräge gegen den Axencylinder convergirend, an letzterem endigen. Die Kittsubstanz zwischen den Marksegmenten hat die Form von Glastrichtern, deren Hälse abgeschnitten sind. Er behandelte Nerven mit Argentum nitricum von $^1/_{400}$ — $^1/_{700}$ procentiger Lösung, und brachte sie dann für 2 Tage in Chloroform. Darnach sollen die Kittsubstanztrichter ausgezeichnet zu sehen sein, da das Silber durch die Substanz zwischen den Segmenten reducirt wird. Bei vollkommener Imprägnation ist die vollständige Trichterform zu sehen, bei geringerer Silberwirkung sind nur die äusseren Ansätze an der Schwann'schen Scheide geschwärzt, so dass die Schwann'sche Scheide wie aus Endothelien zusammengesetzt erscheint. Da Silber nur Kittsubstanz aber keine Membranen färbt, so glaubt er, dass eine Zwischenmarkscheide im Sinne Kuhnt's nicht existire, sondern dass die Segmente durch eine weichere Substanz getrennt sind, wofür er auch das Aufquellen derselben in verdünnter Osmiumsäure für beweisend hält. Die Schwärzung mit Silber scheint ihm am meisten für eine Kittsubstanz zu sprechen und auch gegen die Annahme Ranvier's, der die Ausfüllungsmasse für protoplasmatisch hält.

Hesse (4) behandelt hauptsächlich die Bedingungen und Erscheinungen des Nervenmarkaustrittes nach Einwirkung von destillirtem Wasser auf frische Nervenfasern. Er zeigt, dass ausser Wasser, auch Alkalien, verschiedene Säuren in wässriger Lösung, und Salzlösungen innerhalb bestimmter Concentrationsgrenzen, Drittelalkohol, und Moleschott'sche Alkohol-Essigsäuremischung Markaustritt hervorbringen, und dass derselbe auch in indifferenten Flüssigkeiten erfolgt (z. B. Hum. aqu.) bei Temperaturen zwischen 45,5° und 60°. Im Beginn der Wassereinwirkung reckt sich nach H. die Nervenfaser und das Mark tritt zuerst nur aus dem Schnittende aus; nach 1—2 Min. setzt sich der ganze Markmantel in Bewegung und bildet im Anfange eine compacte Masse, die gegen die Schnittenden vorrückt, wobei die Lantermann'schen Einkerbungen der Bewegung folgen. Bald verändert sich das Mark in eine blasse helle Masse, die aus einer Menge feiner Tröpfchen zusammengesetzt ist, deren Grenzcontouren wohl manche Forscher fälschlich als ein Netzwerk aufgefasst haben. An den Ranvier'schen Einschnürungen soll für den austretenden Markstrom kein wesentliches Hinderniss entstehen. Verf. glaubt deshalb, dass an dieser Stelle keine vollständige Unterbrechung des Marks vorhanden sei. Da Alkohol die

blassen Myelintröpfchen, die zuletzt noch die Schwann'sche Scheide erfüllen, löst, dabei aber kaum eine Schrumpfung der Scheide bewirkt, so empfiehlt Verf. die successive Anwendung von Wasser und Alkohol als bestes Mittel um die Schwann'sche Scheide fast isolirt darzustellen. Verf. konnte sich nicht von dem Vorhandensein eines geformten ringförmigen Gebildes an den Einschnürungen überzeugen, er glaubt vielmehr, dass sich dort nur ein mit eiweisshaltiger Flüssigkeit gefüllter Spalt befinde. Der Axencylinder erleidet sofort nach der Wassereinwirkung eine Quellung etwa ums doppelte, und hat diese auch nach 24 Stunden beibehalten. Ein Austreten von Tropfen oder eine *Lösung* desselben nach 24 Stunden, wie dies Rumpf behauptet, bestreitet der Verf. und glaubt, dass die Täuschung dadurch hervorgebracht wurde, dass der Axencylinder sehr oft zugleich mit dem Mark aus der Schwann'schen Scheide austritt. Verf. hält aus demselben Grunde auch die Angaben von Rumpf über die Löslichkeit des Axencylinders in Kochsalzlösungen unter 1 pCt. und die Lösung desselben im doppelt durchschnittenen Nerven nach Verweilen von 48—72 Stunden im Körper des Frosches für unrichtig. Er fand unter diesen Umständen immer den Axencylinder erhalten. Seine Löslichkeit in 0,1 pCt. Salzsäure und 0,1 pCt. Kalilösung konnte er bestätigen. Als Ursache des Markaustrittes sieht H. nicht wie Rumpf die Quellung des Axencylinders, sondern die Quellung des Markes an, da er bei Anwendung ganz dünner Chromsäure eine starke Verschmälerung des Axencylinders und doch zugleich Ausströmen des Markes beobachtete. Obgleich Verf. das Vorhandensein einer unverdaulichen Substanz (Hornscheiden, Ewald-Kühne) im Mark zugibt, so stellt er doch in Abrede, dass dieselbe in der frischen Faser in Röhren oder als Bälkchen angeordnet vorkomme, und glaubt, dass diese Substanz keinen geformten Bestandtheil des Markes ausmache, sondern als gleichmässige Beimengung in demselben enthalten sei. Verf. glaubt bestätigen zu können, dass die Zellen der Nervenfasern zwischen Schwann'scher Scheide und Markscheide liegen, dass ferner das Protoplasma derselben eine viel grössere Ausdehnung besitze, als dies gewöhnlich dargestellt werde.

Während von *Kühne* und *Steiner* (5) die electrischen Eigenschaften der marklosen und markhaltigen Nerven im Wesentlichen gleich befunden wurden (s. Physiologie), konnten dieselben gewisse histochemische Unterschiede zwischen beiden nachweisen. Der marklose Olfactorius vom Hecht zeigt eine Trübung beim Absterben und eine solche erfolgt sehr rasch beim Eintauchen in $^3/_4$ pCt. Kochsalzlösung von 45° C., was nicht übereinstimmt mit der ziemlich langen Erhaltung der Erregbarkeit von Froschnerven bei gleicher Temperatur. Die Verf. besprechen nochmals das früher von Kühne beobachtete colossale Aufquellen der Axencylinder und des Markes markhaltiger Nerven durch

0,1 pCt. Osmiumsäure, wodurch die Axencylinder die 6fache Dicke erreichen können. Sie konnten an solchen Osmiumpräparaten, besonders auch durch nachträgliche Einwirkung verdünnter Chromsäure oder Ammoniumbichromatlösung, an den gequollenen Axencylindern noch eine zarte Membran nachweisen, die sie mit einem besonderen Namen: *Axolemm* bezeichnen, da dieselbe, wie ihre Löslichkeit in Kalilauge von 1—5 pCt. ergab, die innere Hornscheide nicht sein konnte. Dieselbe Osmiumsäurequellung wie bei Froschnerven konnten die Verf. auch an den Nerven der Fische, Reptilien und Säuger, sowohl an peripherischen markhaltigen Nerven, als wie an den sensibeln und motorischen Wurzeln, und an den stärkeren Fasern der weissen Substanz des Rückenmarkes nachweisen. Sie wurde jedoch in der weissen Substanz um so mehr vermisst, je feiner die markführenden Fasern waren. Bei keinem Thiere aber gelang die Quellung an den Fasern des Opticus, auch nicht an den markhaltigen Fasern des Olfactorius der Barbe. Die marklosen Fasern des Hechtolfactorius zeigten zwar eine geringe Anschwellung in Osmiumsäure, aber nicht entfernt so wie sie an den peripheren markhaltigen Fasern beobachtet wurde, und Verf. glauben die geringe Quellung nicht auf die Nervenfibrillen, sondern auf eine quellbare Zwischensubstanz zurückführen zu müssen. Verf. kommen zu dem Resultate, dass alle diejenigen Nerven, die den Charakter einzelner Fibrillen tragen, ebenso wie diejenigen, die aus Fibrillenbündeln bestehen, keine Quellung in Osmiumsäure erleiden, und halten dies für einen neuen Grund, dieselben nicht für vollkommen identisch mit den Axencylindern zu halten.

[*Rezzonico* (6) vermochte bei Anwendung des Golgi'schen Verfahrens (successive Einwirkung von doppeltchromsaurem Kali und salpetersaurem Silberoxyd), sowie auch, wiewohl minder deutlich, bei den gewöhnlichen Untersuchungsmethoden festzustellen: 1. dass in den markhaltigen Fasern des Rückenmarks als Stützgerüste für das Myelin fibrilläre kegelförmige Trichter fungiren, welche in einander geschoben sind, isolirt dargestellt werden können und wahrscheinlich aus je einer einzigen, in dichten Spiraltouren gewundenen Fibrille bestehen; 2. dass diese Trichter als Vertreter des Hornreticulums der peripherischen markhaltigen Touren zu betrachten sind; 3. dass der bedingte Bau dem längst bekannten concentrisch-geschichteten Ansehen der Markscheiden zu Grunde liegt. Das angewandte Verfahren war folgendes: 1. Stückchen von ganz frischem Rückenmark werden in 2proc. Lösung von doppeltchromsaurem Kali gebracht, worin sie im Sommer 8—15 Tage, im Winter einen Monat verweilen müssen. 2. Nach vorgängiger Waschung legt man jetzt die Stückchen in 0,75proc. Lösung von salpetersaurem Silberoxyd. Die Reaction stellt sich im Sommer binnen 2 oder 3 Tagen, im Winter in 8—10 Tagen ein. Die nun herzustellenden Zupfpräpa-

rate müssen gründlich mit absolutem Alkohol entwässert, dann wieder in Terpentinöl zerzupft und endlich in Damar eingeschlossen werden. Jetzt sieht man nur noch Ringe und *Manchetten,* welche hier und dort das einförmige gelbliche Ansehen der Fasern unterbrechen. Nachdem aber die Präparate 20—40 Tage lang sich selbst überlassen geblieben sind, sieht man allmählich die theils isolirten, theils in obiger Weise angeordneten Trichter auftreten. Setzt man die Präparate dem Sonnenlichte aus, so gelangt man zu demselben Ergebnisse schon nach 8 bis 10 Tagen. Dieselben Bilder kann man auch bei Anwendung von Osmiumsäure erhalten. Zu diesem Behufe behandelt man zunächst das frische Rückenmark mit der Osmiumsäurelösung und bringt es sodann in $KO2CrO_3$. Die Reaction mit $AgONO_5$ kann man hier schon nach 4—8 Tagen erhalten. Die Ringe stellen sich bei diesem letzteren Verfahren feiner und regelmässiger dar.

Diesem Aufsatze ist eine vorläufige Mittheilung von Golgi angehängt, worin derselbe bekannt macht, dass er an peripherischen markhaltigen Nervenfasern einen ähnlichen Bau vorgefunden, wie der von Rezzonico für die Fasern des Rückenmarks beschriebene. Zahlreiche und sehr feine Fäden umspinnen den Axencylinder in Gestalt einer kegelförmigen Spirale, deren erste Tour mit der Innenfläche der Schwann'schen Scheide zusammenzuhängen scheint. Die Grenze der zwischen den Lauterman'schen Trennungsspalten liegenden Markabschnitte ist jedesmal durch eine Spirale bezeichnet, ähnlich der Anordnung der Trichter in den Rückenmarksfasern. *Bizzozero.*]

Arndt (7) gibt eine weitläufige Darstellung über Zusammensetzung und Thätigkeit des Protoplasma, aus der wir ersehen, dass jedes Protoplasma sogenannte *Elementarkörperchen* enthalten soll, die sich durch eine besondere Quellbarkeit auszeichnen sollen. Bei der Quellung nehmen sie Flüssigkeit aus dem umgebenden Protoplasma auf und damit soll die Contractilität des Protoplasma zusammenhängen. Elementarkörperchen kommen in allem Protoplasma vor, können aber die verschiedensten Modificationen erleiden, sie können als Chlorophyl, Amylum, Oelbläschen, Farbstoffbläschen, Sarcous elements auftreten, und sind je nach der Modification mehr oder weniger quellbar; am stärksten bei den quergestreiften Muskeln. In den Ganglienzellen und Axencylindern sind auch Elementarkörperchen enthalten, die sich ebenfalls durch eine besondere Quellbarkeit auszeichnen sollen, wodurch die hochentwickelte Thätigkeit des Nervenprotoplasma erklärlich erscheine. In allen stärkeren Axencylindern sondert sich die Grundsubstanz in eine festere von Elementarkörperchen freie periphere und in eine weiche Elementarkörperchen führende centrale Masse. Jene bilde die sogenannte Axencylinderscheide, oder innere Neurokeratinscheide und jedenfalls auch die äussere Neurokeratinscheide und das dazwischenliegende Mark. Die

ganze Markscheide wäre somit nach A. als Zellmembran aufzufassen. Die Elementarkörperchen im centralen Theile liegen in Längsreihen geordnet, die aber nicht von einem Ende des Axencylinders bis zum anderen reichen, und haben zu der Annahme vom fibrillären Bau des Axencylinders geführt. Die reihenartige Anordnung der Elementarkörperchen kommt nicht bei allen Axencylindern vor; nur gut entwickelte, gesunde Axencylinder zeigen sie; weniger gut entwickelte, kranke lassen sie nicht erkennen. Die reihenartige Anordnung scheint A. vor Allem das Resultat der Thätigkeit zu sein, und als das Resultat von Bewegungen anzusehen, die sich im Axencylinder in ganz bestimmter Weise vollzogen haben. Mit der hin und wieder beobachteten Querstreifung im Axencylinder sei dies in noch höherem Grade der Fall. A. sieht den Axencylinder als ein contractiles Gebilde an, wenn auch seine Contracturen nicht so ausgiebig sind, dass sie zu einer wesentlichen Verkürzung führen. Er führt dann weiter aus, in welcher Weise sich durch diese Verhältnisse Nervenerregung uud Fortleitung des Reizes erklären lassen; behandelt in gleicher Weise die Histologie und Thätigkeit der Ganglienzellen, und dehnt obige Theorie auch auf die Pathologie der nervösen Apparate aus.

Ranvier (8) entfernte bei Kaninchen mit einem Scalpel das vordere Epithel einer Cornea vollständig. Er findet: die Regeneration der Epithelzellen der Cornea geht derjenigen der Nerven voraus; die Ernährung und Reproduction des Hornhautepithels ist mithin unabhängig vom Nervensystem. Die Regeneration der intraepithelialen Nervenfibrillen geschieht durch Sprossung von den abgeschnittenen Nerven aus. Der subepitheliale Nervenplexus spielt keine nothwendige Rolle zur Erhaltung der Cornea. R. glaubt dass die Hornhautepithelien überhaupt keinen bestimmten physiologischen Zweck hätten. Er glaubt ihr Vorhandensein auf eine allgemeinere Thatsache zurückführen zu können, dass nämlich die Nerven die Tendenz besitzen sollen, beständig nach der Peripherie hin zu wachsen, und in diesem Wachsthum nur durch entgegenstehende Hindernisse aufgehalten werden. Er nennt diese Auffassung: „*Théorie du développement continu du système nerveux.*“

Die Lage der Hornhautnerven, die an der Peripherie der Hornhaut eintretend, näher der vorderen als der hinteren Fläche derselben verlaufen, machte es *Demselben* (9) möglich, mittelst eines Bistouri à lame cachée, dessen Klinge nur soweit unbedeckt war, dass er die Cornea nur bis zur halben Dicke durchschneiden konnte, die Nerven sicher zu durchschneiden ohne die vordere Kammer zu öffnen. Kreisförmige Incisionen um die ganze Peripherie der Cornea, durch welche also sämmtliche Nerven durchschnitten wurden, machten die ganze Hornhaut unempfindlich. Nach 9 Wochen war die Hornhaut noch unempfindlich aber keine Spur von Ulceration vorhanden; die Ernährung der Hornhaut

geht mithin auch ohne Nerveneinfluss weiter. Wurde nur ein Theil der Peripherie umschnitten, so zeigte sich ein dem durchschnittenen Bogen entsprechender Sector bis zum Centrum der Hornhaut der Sensibilität beraubt. Bei geradlinigen Incisionen, die in einiger Entfernung vom Hornhautcentrum vorbeiliefen, hatte die kleinere Hälfte immer ihre normale Sensibilität, und nur ein kleines Stückchen in der grösseren Hälfte zwischen Incision und Hornhautcentrum war gefühllos. Trotz der Plexusbildung halten mithin die Nerven doch bestimmte Grenzen in ihrem Verlauf ein. Sie bilden wohl einen Plexus aber kein Netz. Die Plexusbildung scheint keine functionelle Bedeutung zu haben, sondern nur eine gleichmässige Vertheilung der nervösen Elemente zu bewirken um die Durchsichtigkeit der Hornhaut nicht zu stören. Die Nerven der Hornhaut, die dazu dienen das Thier von schädlichen Einwirkungen zu benachrichtigen, sind gewissermaassen zum Luxus da, da bei einer der Sensibilität beraubten Cornea diese Function von der Conjunctiva und den Augenlidern ausgeführt wird.

Nach *Yung* (10) haben die Nervenfasern der Crustaceen, deren Dicke zwischen 10—150 μ schwankt, immer eine Scheide, die elastisch, widerstandsfähig und mit unregelmässig vertheilten Kernen besetzt ist. Sie ist einfach bei den schmalen, doppelt bei den breiten Fasern. Der Inhalt der Fasern ist halbflüssig, immer vollständig klar und homogen; bei den dicken Fasern ist der centrale Theil des Faserinhaltes dichter, als die Randschichten. Weder Granulationen noch Fibrillen sind in der frischen Faser enthalten; beide erscheinen erst nach Reagentien. Die Nervenzellen besitzen ebenfalls eine Scheide, die oft sehr fein ist und niemals Kerne enthält. Der Zellinhalt ist dem der Nervenfasern gleich. Die Ganglien sowie die Nervenstämme sind von einer doppelten Bindegewebsscheide umgeben. In den Gehirnganglien findet sich eine Art Marksubstanz, die, fein punktirt, sich mit Osmiumsäure bräunt.

Stricker und *Unger* (12) finden, dass die beiden Hauptbestandtheile von Gehirn und Rückenmark, die nervösen Antheile und diejenigen, welche man zu den Bindesubstanzen rechnet, aus derselben Embryonalanlage, aus der Medullarplatte entstehen. Sie finden, dass die bindegewebigen Theile nicht einwandern und nicht einwachsen. Randleistchen von Zellen betheiligen sich an dem Aufbau der Septen in der weissen Substanz, während der Rest der Zellen die markhaltige Faser bilden hilft. Das erste, was von der markhaltigen Faser gebildet wird, ist das von Ewald-Kühne entdeckte Netz. Diese Netze bilden Säulen, die anfangs marklos und von dickeren Septen umrahmt sind, als im ausgewachsenen Thier. Die Axenfasern entwickeln sich erst später, als das Netz. Die aus Netzen bestehenden Säulen gehen aus Zellcolumnen hervor, die durch die Anlagen der Septen abgegrenzt werden. Die Zellen dieser Zellcolumnen wandeln sich direct zu Netzen um. Aehnlich ent-

wickelt sich das Netz der grauen Rinde. Ganglienzellen sind nach der ersten Anlage des Netzes noch nicht vorhanden.

Löwe (13) findet, dass sich bei Querschnitten von Kaninchenembryonen von 3 cm Länge die sensitiven Theile eines gemischten Nervenstammes schwächer mit Carmin tingiren als die motorischen. Die dunklere Färbung der motorischen Nerven beruht in der grösseren Imbibitionsfähigkeit seiner Grundsubstanz und in der stärkeren Anwesenheit von Rundzellen. Ob die verschiedene Färbung auf functionelle Verschiedenheiten oder nur auf zeitliche Differenzen, indem etwa die sensitiven Nerven noch nicht so weit in der Entwicklung fortgeschritten sind, zurückzuführen sei, lässt L. unentschieden. Die beiden Fasersysteme scheinen sich auch different zu verhalten in Bezug auf den Zeitpunkt der Markscheidenbildung, wie aus Vergleichung zwischen Facialis und Acusticus hervorging. L. gibt nach seinen Carminpräparaten ein Schema für die Faserbahnen im peripheren Nervensystem, dem zu Folge der hintere sensitive Nerv nach der Vereinigung mit den vorderen motorischen am Aussenrande des letzteren liegt und im ganzen vorderen Aste immer an dessen Aussenseite bleibt ohne sich mit ihm zu vermischen, während im hinteren Aste das Verhältniss umgekehrt ist, indem der motorische Nerv nach Aussen, der sensible nach Innen liegt. Ausserdem glaubt L. sich überzeugt zu haben, dass die Verbindungsfäden, die der vordere Ast eines jeden Nervenstammes zum nächstgelegenen Ganglion des Sympathicus abgibt, rein sensibler Natur sind.

Tschiriew (14) untersuchte mit Hülfe der Ranvier'schen Citronensaft-Goldmethode die sensibeln wie motorischen Nervenendigungen im Muskel und kommt bezüglich der sensibeln zu anderen Resultaten wie Sachs. Die *sensibeln* Fasern endigen als marklose Fasern, die alle erst durch den Muskel verlaufen, *nur* in den Aponeurosen, wo sie, sich dichotomisch theilend, entweder plötzlich, oder mit einer kleinen Anschwellung enden. Es sind dies die einzigen Nerven, denen Muskelsensibilität zugeschrieben werden kann; an isolirten Muskelfasern sind keine sensibeln Endigungen zu finden. Durch vergleichend histologische Untersuchungen der *motorischen* Nervenendigungen verschiedener Wirbelthiere glaubt T. Uebergänge zwischen den verschiedenen Formen gefunden zu haben. Die einfachsten Formen findet er bei den Schildkröten in Form von feinen Fasern, die parallel der Muskelfaser verlaufen und mit sich stark mit Gold färbenden Körnern besetzt sind. Die Nervenendigung kann bei ihnen auf *nur eine einzige* perlschnurartige Terminalfaser reducirt sein (vgl. Kühne, Nr. 16 dieses Abschnittes). Bei dickeren Fasern kommt es vor, dass die perlschnurartigen Fasern ähnlich wie die Endverzweigung beim Frosch angeordnet sind. Bei Triton und Salamander besteht die Verzweigung aus einer mehr oder weniger entwickelten Verzweigung einer marklosen Faser, an deren

Aesten sich stark mit Gold färbende Körner sitzen (vgl. Kühne). Bei Blindschleichen und Eidechsen kommen Formen vor, die zwischen der Endausbreitung beim Frosch und den eigentlichen Endplatten der höheren Wirbelthiere stehen. Er beschreibt ferner bei der Eidechse und Blindschleiche an solchen Muskelfasern, die sonst keine Endplatten zeigen, eigenthümliche kleine *traubige* Nervenendigungen, von ihm als „*Terminaisons en grappe*“ bezeichnet, bei denen auf den Endverzweigungen einer Nervenfaser kleine Körner aufsitzen. Da diese Endigungen nur in anscheinend jungen Muskelfasern vorkommen, so hält er sie für Jugendzustände wirklicher Endplatten, und glaubt auch alle Uebergänge zwischen beiden beobachtet zu haben; wie Zwischenstufen in Bezug auf die Verästelung und auf die allmähliche Entwicklung der Plattensohle, die in diesen Jugendzuständen zu fehlen scheint, ebenso wie sie bei Triton und Salamander nicht vorhanden ist. Die Terminaisons en grappe sollen andererseits mit den Formen der Nervenendigung der Schildkröten und Batrachier grosse Aehnlichkeit haben, so dass auch hier Zwischenstufen vorhanden sind; ja der Verf. glaubt sogar Uebergänge zu den Nervenendigungen in der glatten Musculatur gefunden zu haben. Bei den Schildkröten, bei Salamander und Triton und hauptsächlich bei den Terminaisons en grappe findet T., dass der Nerv schon eine Strecke weit, ehe er in die eigentliche Nervenendigung übergeht, sein Mark verliert. Bei Triton und Salamander hat er bis zu 3 Nervenendigungen in einer Muskelfaser beobachtet, die dann sehr nahe bei einander liegend von marklosen Fasern versorgt werden, die aus *einer* markhaltigen Nervenfaser hervorgehen. Bei jungen Muskelfasern, welche Terminaisons en grappe zeigen, hat er sogar bis zu 7 Nervenendigungen in einer Muskelfaser beobachtet. T. hält es nicht für unmöglich, dass die Körner, die er an verschiedenen Nervenendigungen beobachtete, keine normalen Bildungen sind, sondern vielleicht Veränderungen, die durch die angewendete Methode hervorgebracht sind. Bei vielen Nervenendigungen konnte T. die drei Arten von Kernen, wie sie Ranvier unterscheidet, bestätigen. Bei den Term. en grappe konnte er wenigstens sicher die sog. Noyaux fondamentaux nachweisen. Weder bei den Nervenendigungen der Batrachier und Schildkröten, noch bei den eigentlichen Endplatten sollen nach T. Anastomosen zwischen den Endästen der Nervenendigung vorkommen. (In seinen Abbildungen sind jedoch, wenn auch schmale, so doch deutliche Anastomosen gezeichnet. D. Ref.)

In seiner Arbeit über das Verhalten des Nerven zum Muskel (16, 17) stellte *Kühne* eine neue Entladungshypothese auf, zu der er durch ein erneutes genaues Studium der Details der motorischen Nervenendigungen, besonders aber durch vergleichende Studien der Formen und der Verästelungsweise der hypolemmalen Endigung gelangte. Er untersuchte zunächst die einfacheren Formen der Nervenendigung, wie sie

bei den Batrachiern vorkommen, bei Rana, Triton und Salamandra und fand bei den letzteren noch eine erfreuliche Vereinfachung der vom Frosch bekannten Verhältnisse; bei den Tritonen, insofern die „Endbüsche" meist auf eine einzige epilemmale Nervenfaser reducirt sind; bei Salamandra noch durch die gänzliche Abwesenheit der auch bei Triton sehr kleinen und sparsamen Endknospen. Es gibt also motorische Nervenendigungen, welche blos aus markfreien und kernlosen, direct ohne jedes Zwischenglied zwischen Sarkolemm und contractilem Gewebe gebetteten Endfasern bestehen. Er verwendete bei seinen Untersuchungen hauptsächlich Cohnheim's Versilberungsmethode, welche gestattete, in kurzer Zeit eine möglichst grosse Anzahl scharf gezeichneter Bilder motorischer Endplatten zu untersuchen. In der Silberlösung schrumpfen die Muskelfasern bekanntlich anfänglich stark und noch mehr während der darauf in Wasser erfolgenden Reduction am Lichte. Der sublemmale Silberniederschlag bildet dabei einen mit stark nach innen einschneidenden Längsfalten versehenen Mantel, an welchem vielfach auch Querrunzeln vorkommen, die sich etwas in die Muskelscheiben eindrücken. Hierauf in der Glycerinsäuremischung (Ewald) eingeschlossen, quellen sie nur so weit wieder auf, als die Elasticität des Silbermantels gestattet und erreichen wieder eine erstaunliche Uebereinstimmung mit dem Querdurchmesser frischer Muskelfasern. Nach längerem Liegen solcher Präparate kommt es allerdings vor, dass Sarkolemm und Silbermantel der Quellung etwas nachgeben und die Faser sich unter dem Drucke des Deckglases etwas abflacht, wodurch die weisse Nervenzeichnung dann zu breit wird und der ganze Silbermantel zahlreiche, den Querstreifen und häufig selbst den Längsgrenzen der Fleischprismen entsprechende helle Linien bekommt. Es können sich dadurch auch unnatürliche Zeichnungen am Rande einer Nervensilhouette entwickeln, Einrisse des Silberfutters in Gestalt kurzer ein- und mehreremale rechtwinklig geknickter Aeste mit einer dem hypolemmalen Nerven zugewendeten Wurzel. Dieselben können unter Umständen eine gewisse Aehnlichkeit mit der wirklichen Nervenverzweigung haben, sind aber für den geübten Beobachter leicht als Kunstproducte zu erkennen. Die Silberbilder von Triton und Salamandra waren nicht so vollkommen dem normalen Verhalten entsprechend wie die vom Frosche, da die epilemmalen Nerven zarter und die hypolemmalen vergänglicher, d. h. schneller veränderlich im Absterben sind. Das letztere ist namentlich beim Salamander der Fall und K. beobachtete an frischen Präparaten, dass die hypolemmalen Fasern derselben sehr schnell zu einer Reihe blasiger Bildungen umgewandelt werden und dann in eine Reihe von einander getrennter Kugeln oder Klumpen zerfallen, von denen sich oft eine Menge kleinerer seitlich loslösen, oder als kleine Buckel und Wärzchen vorstülpen. Er glaubt, dass durch den gleichen Vorgang

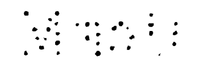
auch die von Tschiriew (s. Nr. 14 dieses Abschnittes) an vergoldeten Salamandermuskeln erwähnten kleinen Auswüchse und Körnchen an den hypolemmalen Nerven entstanden waren. Durch dieses Verhalten erklärt sich das eigenthümliche unterbrochene Silberbild, wie es beim Salamander immer, bei Triton sehr häufig gefunden wurde. Die Silberbilder genügten aber dennoch vollkommen um den Typus der hypolemmalen Verästelung festzustellen. Dieselbe ist bei Triton und Salamandra der des Frosches sehr ähnlich; bei Triton kommt jedoch nicht selten eine bogenförmige Krümmung einzelner Aeste und ein Hinneigen der Enden des Bogens gegen die gestreckteren Aeste vor. Bei Triton und Salamander ist die Form des hypolemmalen Geästes noch einfacher wie beim Frosch, und als einfachste Form fand K. diese ∔, worin der stärkere Balken den letzten epilemmalen markführenden Nerven, die vier winklig abgehenden die intramuskulären, der Muskelfaserung meist annähernd parallelen Endfasern darstellen. Für die äusserst mögliche Reduction hält K. eine Form, die etwa das Zeichen ⊦ ausdrücken würde. Niemals fand er eine Nervenendigung welche diese Figuren nicht enthalten hätte, niemals etwa die einfache T Form, und ausnahmslos jene unsymmetrische Abzweigung nach Art des Bajonetts, niemals in Gestalt einer Stimmgabel. Aus diesem anatomischen Verhalten geht hervor, dass Erregungswellen, in den nirgends fehlenden gleich gerichteten Parallelfasern niemals ohne Phasendifferenz nebeneinander fortschreiten können. In Erwägung des von Bernstein gefundenen ausserordentlich steilen, fast senkrechten Abfalles der elektrischen Schwankungswelle im Nerven müssen die Entfernungsdifferenzen der durch parallelen Verlauf zusammengehörigen Endfasern auch gross genug erscheinen um beträchtliche elektrische Spannungsdifferenzen zwischen je zwei durch Senkrechte zu verbindenden Punkten zu ermöglichen. Zwischen diesen Punkten, denen vollends entgegengesetzte Vorzeichen zuzuschreiben sind, wenn die Schwankungswelle im Sinne Bernstein's den Nervenstrom sogar umkehrt, liegt aber Muskelsubstanz, durch welche der Ausgleich der Spannungen geschehen muss, wodurch eine Reizung des Muskels erklärlich wird. Auf ähnliche schematische Verhältnisse führt K. auch die complicirter gebauten Endplatten der höheren Wirbelthiere zurück, und zeigt, dass dort sich die Endläppchen der Endplatte durch hakenförmige Krümmungen und Umbiegungen einander nähern, wodurch sowohl Phasendifferenzen geschaffen werden können, als auch durch Annäherung der letzten Enden der Ausgleich der electrischen Spannungen erleichtert wird. K. weist schliesslich darauf hin, dass auch nichts im Wege stehe, die enorm complicirt verästelte elektrische Nervenendplatte von Torpedo auf ebensolche einfache schematische Verhältnisse zu reduciren. *Tschiriew* (vgl. Nr. 14) macht die Angabe, dass bei der Schildkröte die hypolemmale Verästelung auf eine einzelne

Terminalfaser reducirt vorkomme. Diese Angabe würde Kühne's Hypothese widersprechen, widerspricht aber auch des Autors eigner Beschreibung und Abbildung, da die erstere überall die „grappes" schildert, und da die Zeichnung, welche die einfachsten Verhältnisse wiedergeben soll, nicht nur statt einer „einfachen" eine Tförmig getheilte und mit Läppchen besetzte Nervenfaser, sondern auch statt der einzigen noch eine zweite solche darstellt, welche ersichtlich derselben Muskelfaser angehört.

Engelmann (18) referirt und bestätigt neuere Untersuchungen von A. Foettinger über die Nervenendigung im Muskel, nach denen ein Zusammenhang zwischen der Nervenendigung und der isotropen Substanz bestehen soll. Es sollen geradlinige Fortsetzungen der motorischen Nervenfasern von Form und Eigenschaften der Axencylinder sich mit den isotropen Scheiben verbinden, der Art, dass jede unter einem Nervenhügel gelegene isotrope Scheibe ein, oder mehrere Nervenfäserchen erhält. Die Axencylinder endigen immer an dem Boden des Hügels an den Stellen, wo sie mit der Zwischenscheibe in Contact kommen. Fortsetzungen in der Richtung nach der Muskelfaseraxe konnten nicht beobachtet werden. Es werden nur die unter dem Hügel gelegenen Scheiben vom Nerven aus gereizt. Der moleculare Process der Reizung pflanzt sich von den Nervenenden direct auf die Molekeln der damit verbundenen isotropen Scheiben fort, von welchen er sich dann durch Muskelleitung in allen Richtungen durch den contractilen Faserinhalt fortpflanzt. E. glaubt, dass dadurch sowohl die Entladungshypothese, als wie die Hypothese einer indirecten Wirkung des Nerven auf den Muskel mittels der Plattensohle, definitiv widerlegt sei.

Waldeyer (19) gibt eine ausführliche Uebersicht über die verschiedenen Arten der sensibeln (dabei auch der secretorischen und trophischen) Nervenendigungen und schlägt vor dieselben in *freie* und in *celluläre* Endigungen einzutheilen. Jede dieser Hauptendigungsweisen kann entweder eine *einfache*, oder eine mit einer besonderen Vorrichtung, einem terminalen Körperchen versehene, eine *corpusculäre* sein.

Da sich jedoch bis jetzt noch nicht alle Nervenendigungen dieser einfachen Eintheilung einordnen lassen, so suchte *Izquierdo* (19 u. 20) hauptsächlich folgende Fragen zu entscheiden: Gibt es in der That terminale Nervennetze? (Im Gegensatz zu Nervenplexus.) Welches ist die Endigungsweise in den Tastkörperchen und den Pacini'schen Körperchen? Wie verhalten sich die Genitalnervenkörperchen zu den Pacini'schen? Zur Entscheidung der ersten Frage wählte I. die Hornhaut, da dort hauptsächlich das Vorkommen von Nervennetzen behauptet wird, und bediente sich der Ranvier'schen Citronensaft-Gold-Methode. Als besonders geeignet fand er die Hornhaut der Vögel. Die Nervenendigungsweise im Stroma der Cornea ist eine doppelte; entweder enden die feinen



nackten Axenfibrillen *frei* oder im *Protoplasma der Hornhautkörperchen.* Sie konnten jedoch dort nicht bis zum Kerne verfolgt werden. Terminale Netzverbindungen waren nicht zu constatiren. I. hält es (20) jedoch für möglich, dass im Subepithelialplexus wirkliche Anastomosen der feinsten Nervenfasern vorkommen und würde man dann von einem Subepithelialnetz sprechen können. Innerhalb des Epithels kommen nur *freie* Nervenenden vor; weder ein Netz, noch ein Uebergang in Zellen war zu constatiren. — Als *Tastkörperchen* wurden besonders die Tastkugeln (Grandry'sche Körperchen) der Entenzunge nach Osmiumsäure und Goldbehandlung untersucht, und der von Merkel und Hesse gefundene Plattenring als Theil der Kapsel (an welcher I. keine Endothelbekleidung nachweisen konnte), und die von Ranvier zuerst als wirkliche Endigung hervorgehobene Nervenendigung in der *Tastscheibe* bestätigt. Die Tastscheibe beschreibt I. als aus einer homogenen dunkleren Aussenschicht und einer inneren protoplasmatischen Masse bestehend. Die Schwann'sche Scheide soll in die Aussenschicht, der Axencylinder in die Binnenmasse übergehen. Eine continuirliche Verbindung der Tastscheibe mit den übrigen Zellen der Tastkörperchen, den Deckzellen, konnte nicht nachgewiesen werden. Einzellige Tastkugeln fand I. nicht. Diese Tastkugeln entwickeln sich als kleine Epithelzellenhäufchen, welche sich in die Papillenspitzen einsenken und später abschnüren. *Waldeyer* hält die Tastscheibe für cellulären Ursprungs und fasst sie als modificirte Nervenendzelle auf. — An den *Pacini*'schen Körperchen der Katze liess sich erkennen, dass der Nerv an seinem Ende nicht mit der Substanz des Innenkolbens, oder der Kapsel in Verbindung tritt, sondern meistens in eine verschieden gestaltete Verdickung ausgeht, die als Anschwellung des Axencylinders selbst erscheint, seltener einfach in eine Spitze ausläuft. I. hält die Auffassung der Endanschwellung des Axencylinders als Ganglienzelle für ungerechtfertigt. — In den *Terminalkörperchen der Clitoris* des Kaninchens, von I. als Endkolben bezeichnet, wurde stets ein einfaches Auslaufen des Nerven in eine Endspitze, niemals ein Zusammenhang mit Gebilden wie die Tastscheiben oder gar mit Zellen beobachtet. Dieselben sind demnach den Pacini'schen Körperchen an die Seite zu stellen.

Löwe (21) findet in dem Bindegewebe, welches die Beugesehnen der Handwurzel des Frosches bedeckt, sowie an den Fingergelenken, hin und wieder Körperchen von spindelförmiger Gestalt. Die beiden Stiele der Spindel sind von homogener glasheller Beschaffenheit, und gehen unmittelbar in das umgebende Gewebe über. Da, wo sich die Stiele in das Körperchen inseriren, nimmt dieses eine faserige Structur an. In der Mitte der Spindel befindet sich eine Zone eingelagerter Kerne. Da Verf. bis in die Nähe der Körperchen Nervenfasern herantreten sah, so hält er dieselben für Gelenknervenkörperchen, für eine

Art Tastorgane, und glaubt, dass dieselben identisch seien, mit den von Golgi beschriebenen nervösen Muskelsehnenendorganen.

Nach *O.* und *R. Hertwig* (27, 28) setzt sich die Körperwandung der Actinien aus 3 Hauptschichten zusammen, aus dem Ektoderm, dem Entoderm und einer zwischen beiden liegenden Stützlamelle. Das *Ektoderm* zerfällt wieder in 3 Schichten, die Epithel-, die Nerven-, und die Muskelfaserschicht. In der Epithelschicht kommen vier verschiedene Elemente vor: Nessel-, Drüsen-, Flimmer- (auch Stützzellen genannt) und Sinneszellen. Die letzteren sind äusserst fein und fadenförmig, tragen in der Mitte einen Kern um den das Protoplasma stärker angesammelt ist, und besitzen im Gegensatz zu den Stützzellen, die mit zahlreichen Flimmern versehen sind, nur ein einziges feines Haar. Die Sinneszellen gehen basalwärts in feine Fibrillen über und hängen durch diese direct mit dem Nervenfasergeflecht zusammen. Die Nesselzellen scheinen auch mit dem Nervensystem durch feine Fibrillen in Verbindung zu stehen. Die Nervenfaserschicht, in die die feinen Fibrillen der Sinneszellen zu verfolgen sind, besteht aus einem Gewirr feinster Nervenfasern. In dieser Schicht sind zahlreiche Ganglienzellen zu finden, die, mit mehrfachen sich gabelnden Ausläufern versehen, sich in Fibrillen fortsetzen können. Ein besonderer Axencylinderfortsatz konnte nicht unterschieden werden. H. unterscheiden bipolare, tripolare und multipolare Ganglienzellen und glauben, dass letztere einen Uebergang zu den Sinneszellen vermitteln, und, wohl ursprünglich in der Epithelschicht selbst gelegen, als Sinneszellen functionirt haben. Die Muskelfaserschicht, von H. für die meisten Arten zum Ektoderm gerechnet, setzt sich aus parallel gelagerten langen platten Fasern zusammen, die in ihrer Mitte einen von wenig Protoplasma umhüllten Kern besitzen Nach Beobachtungen von Tealia, bei der die Muskelschicht in der Stützlamelle liegt, ist es wahrscheinlich, dass Nervenfibrillen aus der Nervenschicht auch zu den Muskelbündeln treten. Im *Entoderm* konnten stets zwei Lagen erkannt werden, eine Muskellamelle und eine sie deckende Schicht schmaler cylindrischer Zellen, welche nur mit einer einfachen langen Geissel versehen sind. Die beiden Schichten sind histologisch nicht von einander zu trennen, denn die Muskelfasern stehen in ihrer Mitte mit der Basis von je einer cylindrischen Entodermzelle in fester Verbindung und lassen sich mit ihr im Zusammenhang isoliren. Es sind echte *Epithelmuskelzellen*, wie sie auch schon von Kling am Entoderm der Tentakeln von Actinia equina beschrieben wurden. Auch im Entoderm findet sich ein Nervensystem als feiner Plexus, der der Muskellamelle aufliegt und auch grössere und kleinere Ganglienzellen enthält. Bei den Actinien ist das Nervensystem noch durchweg flächenartig ausgebreitet, hat noch keine Centralisation auf gewisse Punkte gewonnen. Auch die Sinnesempfindung ist ziemlich gleichmässig über grössere

Strecken der Hautoberfläche verbreitet. Besondere Seh-, Gehör- oder Tastorgane werden noch vermisst.

Eimer (29) kommt auf Grund von Durchschneidungsversuchen an Beroë ovatus, bei denen er fand, dass sich in Theilstücken die Bewegungen gerade so vollziehen, wie am unversehrten Thiere, zu dem gleichen Ergebniss, welches er früher durch morphologische Untersuchungen gefunden hatte: dass ein streng localisirtes, körperlich umschriebenes centrales Nervensystem bei Beroë nicht vorkomme. Die centralen Nervenzellen sind bei Beroë über den ganzen Körper verbreitet, finden sich indessen in grösserer Anzahl in der Gegend des Afterpols. Es bereitet sich somit bei Beroë die Ausbildung eines strenger localisirten centralen Nervensystems vor.

Chun (30) wird durch Arbeiten von Buekers und Eimer zu einigen histologischen Erörterungen veranlasst. Buekers beschreibt ein in der Gallerte gelegenes Centralnervensystem und Ch. hält die von ihm als nervös bezeichneten Gebilde für Muskelfasern. Er hält an seiner Auffassung fest, dass das Nervensystem der Rippenquallen als eine Modification des Ektoderms anzusehen ist. Die Gewebe, welche Eimer in der Gallerte, als Nerven, Ganglienzellen, Muskeln und Bindegewebe schildert, hält er für morphologisch nicht von einander zu unterscheiden. Die von Ch. auf dem hervorgewölbten aboralen Theil von Cestus aufgefundenen Tastpapillen werden von zu grösserer Zahl vereinigten halbkugeligen Hervorragungen gebildet, zwischen denen Tasthaare hervorstehen. Jedes Bläschen ist von einem fein granulirten Inhalt erfüllt und birgt in seinem Innern einen Haufen von morgensternartig angeordneten Krystallnadeln (wahrscheinlich Leucin). Die Bläschen entwickeln sich aus Ektodermzellen. Denjenigen Zellen, die keine solche Umbildung erleiden, sitzen die Tasthaare auf. Tastkörperchen im Sinne Eimer's konnte Ch. am Mundrand der Beroiden nicht constatiren.

Schäfer (31) beschreibt als nervöse Organe bei Aurelia aurita; 1. die wandständigen Körper oder Lithocysten, 2. Nervepithelien in deren Nähe und 3. ein Nervengeflecht an der Unterfläche des Schirms zwischen dem Muskellager und den Zellen des Ektoderms, und zum Theil zwischen den letzteren (Subumbrellar nervous plexus). Er glaubt einen Zusammenhang der Nervenfasern mit Muskeln, möglicher Weise mittelst rudimentärer Endplatten, und auch einen Zusammenhang der Nervepithelien mit Nervenfasern nachweisen zu können.

[*Retzius* (32) theilt eine Reihe neuer Untersuchungen mit, welche er an den Nervenzellen der Cerebrospinalganglien verschiedener Wirbelthiere (Frosch, Huhn, Ratte, Kaninchen, Katze, Hund, Mensch) ausgeführt hat, mit besonderer Rücksicht auf die Ausläufer dieser Zellen. In den Spinalganglien aller dieser angeführten Thiere fand er zahlreiche dichotomische Theilungen myelinhaltiger Nervenfasern; die Nervenzellen

zeigen immer nur einen einzigen Ausläufer, welcher in eine myelinhaltige Nervenfaser übergeht; in mehreren Fällen konnte Verf. diese Nervenfaser bis zu einer Theilung verfolgen, welche von ganz derselben Beschaffenheit war wie die übrigen in den Ganglien gefundenen Nervenfasertheilungen, dies sowohl bei den anderen Repräsentanten der Wirbelthiere, als beim Menschen. Auch wurden die Ganglien der Cerebralnerven untersucht; von diesen sind hier aber nur das Ganglion Gasseri und das G. jugulare vagi beschrieben; in diesen Ganglien wurden ganz ähnliche Verhältnisse gefunden wie in den Spinalganglien. *Retzius.*]

XI.

Blutgefässe. Lymphgefässe.

1) *Durand, A. P.*, Etude anatomique sur le segment cellulaire contractile et le tissu connectif du muscle cardiaque. Baillière et fils. (Dem Ref. nicht zugekommen.)

2) *Rouget, Ch.*, Sur la contractilité des capillaires sanguins. Comptes rend. t. 88. p. 916—918.

3) *Hueter, C.* (vgl. auch Abschnitt II. Nr. 46), Die Cheiloangioskopie, eine neue Untersuchungsmethode zu physiologischen und pathologischen Zwecken. Centralbl. f. d. med. Wiss. Nr. 13, 14.

4) *Schöbl, J.*, Ueber divertikelbildende Capillaren in der Rachenschleimhaut nackter Amphibien nebst einer Mittheilung über die Resultate einer neuen Injectionsmethode. Sitzungsberichte d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag. Jahrgang 1878. S. 25—30.

5) *Dogiel, A.*, Ueber ein die Lymphgefässe umspinnendes Netz von Blutcapillaren. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. 17. S. 335—341. 1 Tafel.

6) *Cadiat, M.*, Sur la circulation lacunaire des invertébrés. Gaz. méd. de Paris. No. 26. p. 337—338.

7) *Rindfleisch* (s. Abschnitt IV. Nr. 10).

8) *Raab, F.*, Neue Beiträge zur Kenntniss der anatomischen Vorgänge nach Unterbindung der Blutgefässe. Virchow's Archiv. Bd. 75. S. 451—471. 2 Taf.

9) *Pfitzer, R.*, Ueber den Vernarbungsvorgang an durch Schnitt verletzten Blutgefässen. Virchow's Archiv. Bd. 77. S. 397—420. 1 Tafel.

10) *Senftleben*, Ueber den Verschluss der Blutgefässe nach der Unterbindung. Ebenda. S. 421—454. 2 Tafeln.

11) *Baumgarten, P.*, Zur Lehre von der sogenannten Organisation der Thromben und zur Frage von der pathologischen Bindegewebsneubildung. Ebenda. Bd. 78. S. 497—515.

12) *Pouchet*, Note sur la structure des glandes lymphatiques. Gaz. méd. de Paris. No. 4. p. 47—48. (vgl. auch Abschnitt IV. Nr. 3.)

13) *Hoggan, G.* et *Fr. E.*, Etude sur les lymphatiques de la peau. Journ. de l'anat. et de la physiol. norm. et pathol. p. 50—69. 2 Tafeln.

14) *Dieselben*, Des lymphatiques du périchondre. Comptes rendus. t. 89. No. 5. p. 320—322.

15) *Dieselben*, Étude sur les lymphatiques des muscles striés. Journ. de l'anat. et de la physiol. norm. et path. p. 584—611. 2 Tafeln.

16) *Dieselben*, Note sur les lymphatiques des muscles striés. Gaz. méd. de Paris. No. 27. p. 350.
17) *Fischer, F.*, Untersuchungen über die Lymphbahnen des Centralnervensystems. Dissert. Bonn 1879. (Referat s. Nervenlehre.)
18) *Rauber* (s. Abschnitt VIII. Nr. 11).

Bezugnehmend auf frühere Untersuchungen von sich über die Contractilität der Blutgefässe der Schleimhaut von Batrachiarlarven führt *Rouget* (2) durch neue Beobachtungen an der Membr. capsulo-pupillaris und am Netz von neugeborenen Säugethieren und Embryonen verschiedenen Alters, sowie an den Gefässen des electrischen Organes von Torpedo, den Nachweis, dass nicht nur die Arterien, sondern auch sämmtliche Capillaren contractil sind. Er behauptet, dass die Contractilität bestimmten verästelten Zellen zukomme, die das Endothelrohr netzförmig umgeben, denselben Zellen, die er früher als Adventitia der Capillaren beschrieben hatte.

Mit Hülfe der Cheiloangioskopie (s. Abschnitt II. Nr. 46) konnte *Hueter* (3) nach Zuklemmen des mittleren Theiles der Unterlippe sehr gut die Erscheinungen der venösen Stase beobachten. Es wurden sehr viel zahlreichere Capillaren erkennbar, als bei dem physiologischen Kreislauf zu sehen waren. Verf. glaubt deshalb, dass Capillaren in ziemlicher Anzahl existiren, welche bei normalem Blutstrom entweder nur mit Plasma oder gar nicht gefüllt sind, eventuell nur vereinzelte rothe Blutkörperchen gelegentlich passiren lassen. Sie würden als *plasmatische Capillaren* zu bezeichnen sein. Verf. beschreibt die Veränderungen bei thermischen und chemischen Einflüssen, bei septischen Fiebern, bei chronischen Eiterungen und anderen Erkrankungen. Bei scrophulösen Knochen- und Gelenkeiterungen liess sich sicher die Vermehrung der weissen Blutkörperchen im Blutstrom constatiren, und H. empfiehlt überhaupt die zarten Lippen scrophulöser Kinder als besonders gut für die Cheiloangioskopie geeignet.

Bei besonders gut gelungenen Injectionen der Blutgefässe findet *Schöbl* (4) in der Gaumenschleimhaut, in der Schleimhaut des Unterkiefers und der Speiseröhre bis in den Magen bei den meisten nackten Amphibien, die Wandungen der Capillaren eigenthümlich divertikelartig aufgetrieben und eine Reihe dicht nebeneinander liegender Blindsäcke bildend. An Stellen, wo diese Bildungen nicht so ausgeprägt sind, zeichnen sich die Capillaren durch engere Netze und stärkere Schlängelung aus, oder es kommt zur Bildung wirklicher Wundernetze. Auch bei Triton, der der Divertikel an den Capillaren entbehrt, kommen an Stelle derselben wundernetzartige Venenplexus vor. Er glaubt, dass diese Bildungen zur Verlangsamung des Blutstromes dienen sollen.

Dogiel (5) konnte im äusseren Ohre der Ratte, in deren hinterer Extremität, sowie im Mesenterium des Hundes, der Katze und der Ratte

ein Netz von Blutcapillaren nachweisen, welches sich genau dem Verlauf der Lymphgefässe anschliesst. Die Blutgefässe waren mit gefärbtem Leim injicirt und die Lymphgefässe durch Argentum nitricum sichtbar gemacht. Das umspinnende Netz ist so engmaschig und folgt so genau dem Verlauf der Lymphgefässe, dass letztere dadurch auch an Stellen verfolgt werden konnten, wo die Silberfärbung zufällig versagt hatte. Das Blutcapillarnetz scheint nur an solchen Lymphgefässen vorzukommen, die mit Musculatur versehen sind; bei den der Musculatur entbehrenden Lymphcapillaren dagegen zu fehlen.

Um die Ansicht, dass sich bei Wirbellosen zwei Arten von Gefässen, wirkliche Capillaren und Lacunen vorfänden, zu prüfen, untersuchte *Cadiat* (6) das Gefässsystem der Cephalopoden mittelst Injection nicht diffusibler farbiger Massen und fand, dass alle Gefässe, mit Ausnahme derjenigen der Kiemen, Form und Anordnung gewöhnlicher Capillaren haben, dass aber diejenigen der Kiemen von ausserordentlicher Unregelmässigkeit sind und vollständig den Charakter von Lacunen zeigen. Durch Injection von Argentum nitricum konnte er aber darin einen vollständigen Endothelbelag nachweisen, der auch im Zusammenhang mit dem Endothel der grösseren Venen dargestellt werden konnte. Es sind also keine Lacunen, sondern ebenfalls wirkliche Capillaren. C. constatirte ferner, dass sich die Blutgefässe der Cephalopoden durch eine grosse Contractilität auszeichnen, und glaubt, dass die Contractionen derselben eine wichtige Rolle bei der Blutcirculation dieser Thiere spielen.

Raab (8) findet, dass beim Menschen die Heilung unterbundener Blutgefässe in Folge einer durch den Reiz der Ligatur, und der damit verbundenen Verwundung der benachbarten Weichtheile eingeleiteten entzündlichen Proliferation des Endothels und der übrigen Schichten der Gefässwand geschieht. Das anfangs sehr succulente, zellenreiche Gewebe, welches die Innenfläche des Gefässes verklebt, und das Lumen ausfüllt, geht später in ein derbes fibrilläres Bindegewebe über; in gleichem Maasse verlieren die einzelnen Schichten der Gefässwand ihren eigenthümlichen Bau und schliesslich verwandelt sich das obliterirte Gefässende in einen bindegewebigen Strang. Die Bildung eines Thrombus ist weder constant, noch lässt sich dessen Organisation nachweisen; er schwindet in dem Maasse, als das von der Gefässwand producirte Gewebe in das Lumen vordringt.

Pfitzer (9) stellt Versuche über Längsschnittwunden an Arterien und Venen von Kaninchen an und findet, dass der erste Verschluss durch den „weissen Thrombus“ (Zahn) aus weissen Blutkörperchen bestehend geschieht. Diese zerfallen dann zu Fibrin, welches die Wundränder vereinigt, und von nun an spielen weisse Blutkörperchen keine Rolle mehr, sondern der definitive Verschluss geht einmal vom Endothel aus, welches niemals regressive, sondern nur progressive Meta-

morphose zeigt, und dann von den äusseren Gefässschichten. Das Endothel vermehrt sich in der Nähe der Wundstelle und wird mehrschichtig, und schon am 3. Tage geht quer über die Incisionsstelle eine mit der Endothelschicht des Gefässes in continuirlichem Zusammenhang stehende einfache Lage spindelförmiger Zellen, die Verf. als Endothelien auffasst. An Stelle des Fibrins tritt schliesslich Bindegewebe, dessen Bildungszellen theils von den sich ebenfalls vermehrenden neugebildeten Endothelzellen an der Incisionsstelle, theils von den Gewebselementen der äussersten Adventitiaschichten und des periadventitiellen Gewebes stammen.

Senftleben (10) kommt zu folgenden, hauptsächlich von Raab und Baumgarten abweichenden Resultaten über den Verschluss der Blutgefässe. Der bindegewebige Verschluss des Gefässlumens nach der Unterbindung *kann* zweifellos ohne jede Betheiligung der Gefässendothelien zu Stande kommen, allein durch Vermittelung der Wanderzellen. Diese treten hauptsächlich an der Unterbindungsstelle, zum geringeren Theile an andern Stellen der Gefässwand durch diese hindurch. Es ist nahezu sicher, dass der Verschluss auch thatsächlich so zu Stande kommt. Die Wanderzellen, resp. farblosen Blutzellen können sich unter gewissen Bedingungen zu epithelioiden Zellen, zu Riesenzellen, zu Spindelzellen und in letzter Linie zu Bindegewebe umwandeln; sie thun dies nothwendiger Weise immer, falls es bei der Entzündung nicht zur Eiterung oder sonstigen Processen kommt, durch welche sie in ihrer progressiven Entwicklung gehemmt werden. Derselbe Process, wie im Lumen des Gefässes, spielt sich mehr oder weniger ausgedehnt auch in der Gefässwand und dessen Umgebung ab, je nach dem Grade der durch die Unterbindung hervorgerufenen Entzündung. Dieser Process kann somit nicht füglich von den Endothelien des unterbundenen Gefässes hergeleitet werden. Es handelt sich nach der Unterbindung um eine zur Bindegewebsbildung führende Entzündung der Gefässwand, die sich in nichts von anderen Formen der obliterirenden Arteriitis unterscheidet; es muss deshalb auch für diese letzteren mit Wahrscheinlichkeit eine Entwicklung des dabei auftretenden pathologischen Bindegewebes aus Wanderzellen angenommen werden.

Baumgarten (11) widerlegt im Einzelnen die Punkte, in denen Senftleben (s. N. 10) von seiner Auffassung über den Verschluss der Blutgefässe nach Unterbindung abweicht und bleibt bei seinen früheren Ansichten darüber. Bezüglich der Rolle, welche die farblosen Blutkörper bei den gewebsbildenden Vorgängen spielen, bleibt er darauf bestehen, dass noch kein einziger stringenter Beweis dafür vorliegt, dass ein emigrirter Leukocyt sich in eine bleibende Bindegewebszelle umgestalten könne. Aber auch dafür, dass frei gewordene, d. h. aus dem lebenden Gewebe ausgetretene Wanderzellen (von denen doch noch nicht

bestimmt nachgewiesen ist, ob sie alle direct aus den Gefässen stammen, oder auch durch entzündliche Proliferation der fixen Gewebszellen entstehen können) aus sich heraus Bindegewebe erzeugen können, liege bis jetzt keine einzige zuverlässige Beobachtung vor. Dagegen sieht er es durch seine Untersuchungen als bewiesen an, dass die Abkömmlinge des wuchernden Gefässendothels fähig sind, sich in Fibroblasten (Neumann) und in die Spindelzellen des Narbengewebes zu verwandeln.

Pouchet (12) findet, dass den grossen von Cornil in den Lymphdrüsen beschriebenen Zellen, die sich nicht mit Carmin färben und oft gröbere Körper, von Cornil als mechanisch absorbirte rothe Blutkörperchen aufgefasst, enthalten, eine weite Verbreitung in den Lymphdrüsen zukomme. Sie finden sich sowohl mit den Zellen der feinen Trabekel der Lymphgänge vereint, als auch in der Follicularsubstanz vor. Wo sie häufig vorkommen, geben sie der Drüse ein rothbraunes Colorit. Der Zellkörper derselben färbt sich weder in Carmin noch in Hämatoxylin, fixirt aber die Pikrinsäure. Die darin enthaltenen gröberen Körner (Hämoglobin) mit Unrecht für eingeschlossene rothe Blutkörperchen gehalten, sind oft kugelig, manchmal polyedrisch; sie scheinen nur mit dem Ernährungszustand dieser Zellen zusammenzuhängen. Wie Semmer im circulirenden Blut von Säugethieren, so hat P. auch im Blute von Selachiern Leukocyten gefunden, welche Hämoglobinkörnchen (keine rothen Blutkörperchen) enthalten. Die oben beschriebenen Zellen bringen durch Sprossung dieselben Leukocyten hervor, welche die Drüsensubstanz bilden und Jugendzustände derjenigen darstellen, welche im Blute circuliren. Zwischen folliculärer und trabeculärer Substanz kann P. keinen specifischen Unterschied finden.

G. und *F. E. Hoggan* (13) kommen an der Hand der combinirten Silber- und Goldmethode zu dem Resultat, dass die Lymphgefässe der Haut beim Säugethierfötus in einer Ebene liegen, später aber durch die Einschiebung von Zellgewebe und durch die Entwicklung der Haare und anderer epidermoidaler Gebilde in verschiedene Ebenen auseinanderweichen und unregelmässig angeordnet werden. Beim erwachsenen Menschen besitzen sie sämmtlich Klappen und sind zu trennen in „*sammelnde Hautgefässe*", die durch die ganze Dicke der Haut vertheilt sind, und in eine einschichtige Lage von „*hypodermalen abführenden Gefässen*". Die sternförmigen Zellen des Bindegewebes der Haut sind keine Lymphwurzeln, sondern stehen nach H. mit dem Blutgefässsystem in Verbindung und sollen zur Ernährung dienen.

Dieselben beschreiben (14) an dem Perichondrium der Rippenknorpel unregelmässig angeordnete Lymphgefässe, die seitlich in die regelmässigen der Muskeln übergehen. Die in ihren Maschen gelegenen sternförmigen Zellen communiciren nicht mit ihnen. Die Lymphgefässe an der peritonealen Seite des Processus xyphoideus sind vom Perito-

neum durch Fett getrennt, und stehen mit der Peritonealhöhle nicht in Verbindung. Im Ohrknorpel soll nach den Verff. ein unregelmässiges Lymphnetz vorkommen, welches mit denen der beiden Oberflächen communicirt.

Dieselben beiden Verff. (15) untersuchten auch die Lymphgefässe der quergestreiften Musculatur, und dienten ihnen als Objecte hauptsächlich flach ausgebreitete Muskeln wie das Zwerchfell und die Bauchmuskeln kleiner Säugethiere (Maus, Ratte, Igel, junge Katzen). Sie fanden auf den Oberflächen der Muskeln zum Theil klappenführende Lymphgefässnetze, zum Theil grössere klappenlose Lymphreservoire, Lacunen, die mitunter auch beide zu rostförmigen Figuren combinirt vorkommen. Sie konnten aber auch Lymphgefässe bis in *die eigentliche Musculatur* hinein verfolgen. Mit den Blutgefässen stehen die Lymphgefässe nirgend in Verbindung. Die Endothelzellen des Peritoneums fanden sie an Stellen, wo grössere Lymphlacunen darunter liegen, kleiner als da, wo sich Muskeln darunter befinden, was auf dem Zusammenfallen der Lacunen nach dem Tode beruhen soll. Stomata, die die Lymphgefässe mit den serösen Höhlen verbinden, sollen nach den Verff. nicht existiren.

Zweiter Theil.

Systematische Anatomie.

Referenten: Prof. Dr. **K. Bardeleben,** Kapitel I—VIII; Prof. Dr. **Aeby,** Kapitel IX und X; Prof. Dr. **Kollmann,** Kapitel XI.

I.

Hand- und Lehrbücher, Atlanten u. dgl.

1) *Sappey, Ph. C.,* Traité d'anatomie descriptive. 3. édit. revue et améliorée. T. IV. 2. partie. 2. fasc. (fin de l'ouvrage.)
2) *Henke, W.,* Topographische Anatomie des Menschen in Abbildung und Beschreibung. Atlas. 2. Hälfte. Vom Zwerchfell bis zu den Füssen. Tafel 39—80. 22 Mk.
3) *Dunman, Ch.,* A glossary of biological, anatomical and physiological terms. London, Griffiths and Farran. 1879.
4) *Henle, J.,* Handbuch der Nervenlehre des Menschen. 2. Auflage. Braunschweig, Vieweg & Sohn.
5) *Bronn*'s Klassen und Ordnungen des Thierreichs. VI. Bd. 5. Abth. Säugethiere v. Giebel. 21.—25. Liefer. V. Bd. Arthropoda. 25.—27. Liefer. VI. Bd. 3. Abtheilung. Reptilien v. C. K. Hoffmann. 1. Liefer., 2.—4. Liefer., 5.—7. Liefer.
6) *Pansch, A.,* Grundriss der Anatomie des Menschen. I. Abth. 1. Heft. Knochenlehre. 2. Heft. Gelenklehre. 3. Heft. Muskellehre. Berlin, Oppenheim.
7) *Cuyer* et *Kuhff,* Le corps humain. Structure et fonctions, démontrées à l'aide de planches coloriées, découpées et superposées. Dessins d'après nature par Edouard Cuyer. Texte par G. A. Kuhff. gr. in-8. et atlas in 4. Baillière et fils. 75 frcs.
8) *Bale, G. G. P.,* The elements of the Anatomy and Physiology of man. 8. 16 s. 6 d. Abridged edition for schools. London, Remington. 6 s.
9) *Lutze, E. A.,* Anatomische Tabellen. Als Anhang zu jedem Lehrbuch und jedem Atlas der Anatomie des Menschen, sowie zum Nachschlagen und Repetiren. Cöthen, Paul Schettler's Verlag. 1879. F. 5 Mk.
10) *Tillaux, P.,* Traité d'anatomie topographique avec applications à la chirurgie. 2. édition. Paris, Asselin. 26 frcs.
11) *Macalister, A.,* An introduction to the systematic zoology and morphology of vertebrate animals. Dublin. Hodges, Foster and Figgis. p. 365.
12) *Flower, W. H.,* Abstract report of lectures on the comparative anatomy of man. British medic. journal. 953—962.

13) *Cruveilhier, J.,* Traité d'anatomie descriptive. 5. édition, revue, corrigée et considérablement augmentée, avec la collaboration des docteurs Marc Sée et Cruveilhier fils. T. III. 2. et 3. parties. (fin.) 8.
14) *Milnes Edward,* Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'homme et des animaux. T. XIII.
15) *Cunningham, J.,* The dissectors guide. A manual for the use of students. Part. I. Upper limb, lower limb, thorax. Edinburgh, Mac Lachtan and Stewart.
16) *Krause, W.,* Handbuch der menschlichen Anatomie. 2. Band. Specielle und makroskopische Anatomie. Hannover, Hahn. 1879.
17) *Ewart, J. Cossar,* Manual of practical anatomy. The upper limb. London. Smith, Elder and Co. 1879.
18) *Henle, J.,* Grundriss der Anatomie des Menschen. 1. Lieferung: Knochen-, Bänder- und Muskellehre. Braunschweig 1880. Text 128 Stn. Atlas 176 Stn.
19) *Rüdinger,* Supplement zur topographisch-chirurgischen Anatomie des Menschen. Mit 6 Figuren, darstellend sagittale und frontale Durchschnitte des Rumpfes. Stuttgart, Cotta. 4 M. 50 Pf.
20) *Beaunis, H.* et *Bouchard, A.,* Nouveaux éléments d'anatomie descriptive et d'embryologie. 3. edition. Baillière et fils. 20 frcs.
21) *Fau,* Elementary artistic anatomy of the human body. 8.

II.

Technik. Methoden.[1])

1) *Paulier, A.,* Nouveau procédé de préparation de la moelle. Bulletins de la société anatom. 4. série. T. III. (1878.) p. 492—493.
2) *Wickersheimer*'sche Flüssigkeit. Zool. Anzeiger. II. Nr. 45. S. 669.
3) *Gerlach, Leo,* Ueber die Herstellung anatomischer Präparate nach der van Vetter'schen Glycerinmethode. Sitzungsber. der physik.-med. Societät zu Erlangen. Sitzung vom 28. Juli 1879.
4) *Babajeff, A. N.,* Ueber die Methode der anatomischen Untersuchung der inneren Structur des Gehirns. Medicin. Sammelschrift (Sbornik) herausgeg. v. der kaiserl. kaukasischen medic. Gesellsch. Nr. 29. Tiflis. 1879. S. 95—130. 1 Tafel. (Russisch.)
5) *Rolleston,* Note on the preservation of encephala by the zinc chloride. Journal of anat. and phys. XIII. P. II. p. 232—233. (Empfiehlt Chlorzink. Gehirne müssen frisch sein; grössere Arterien müssen entfernt werden, weil sie sonst einschneiden.)
6) *Osler,* Note on Giacomini's method of preserving the brain. Ebenda. XIV. p. 144. (Empfiehlt Giacomini's Methode. O. hält das sofortige Abziehen der Pia für besser, als 48 Stunden zu warten, falls das Gehirn frisch ist.)
7) *Freud, S.,* Notiz über eine Methode zur anatomischen Präparation des Nervensystems. Medic. Centralbl. Nr. 26. S. 468—469. (1 Theil conc. Salpetersäure, 1 Theil Glycerin, 3 Theile Wasser. Nach 2—4 Tagen in Aq. destill., darin 1—2 Tage.)

1) Herr Dr. M. Braun macht mich auf einen Irrthum im vor. Ber. S. 116 aufmerksam, den ich zu berichtigen mich beeile. Herr Braun schreibt: „Es ist mir nie eingefallen, die Chromsäure als Conservirungsflüssigkeit „statt des Spiritus“ zu empfehlen, sondern nur die Benutzung derselben *vor* der definitiven Conservirung in Spiritus ...“ *Bardeleben.*



8) *Frédéricq, L.*, Conservation à sec des tissus mous par la paraffine. Gaz. méd. de Paris. No. 4. p. 45 u. 46. (F. theilt der Soc. de Biologie sein in den Bull. der Brüss. Akademie von 1876 veröffentlichtes Verfahren mit; s. diese Ber. V, 1. S. 186.)

9) *Waller, B. Ch.*, On a new form of section-knife especially adapted to the cutting of longe sections. Edinb. med. journal. XXIV. p. 893. April. (Neues Mikrotommesser, T förmig.)

10) *von Mihalkovics, V.*, Das neue anatomische Institut zu Budapest. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abtheil. 1879. S. 383—400.

11) *Roberts, Ch. A.*, Manual of Anthropometry. London, J. u. A. Churchill. 1878.

Das „neue Verfahren“ von *Paulier* (1) zur Präparation des Rückenmarkes besteht in dem Einlegen in eine Lösung von 1 Thl. Kali bichromicum und 2 Thl. Cuprum sulfuricum in 50 Thl. Wasser. Nach 8 bis 10 Tagen wird das gelb-grünliche Mark auf 2—3 Tage in 1 procentige Schwefel- oder besser Salzsäure gelegt, welche Entfärbung herbeiführen. Eventuell, wenn nämlich das Präparat durch HCl seifig geworden ist, lasse man 1 proc. Chlorallösung einwirken. P. schildert die Vorzüge des Verfahrens, welches übrigens weniger für den Menschen als für Thiere (Pferd, Rind, Kalb, Schaf) geeignet erscheint. Besonders ist die Methode bei makroskopischen Untersuchungen und Demonstrationen, auch für das Gehirn brauchbar. Verf. nennt sie die Methode der chemischen Präparation (dissection chimique).

Wickersheimer's (2) Conservirungsflüssigkeit wird folgendermaassen bereitet: In 3000 g kochendem Wasser werden 100 g Alaun, 25 g Kochsalz, 12 g Salpeter, 60 g Potasche und 10 g arsenige Säure aufgelöst, die Lösung lässt man abkühlen und filtriren. Zu 10 l der neutralen farb- und geruchlosen Flüssigkeit werden 4 l Glycerin und 1 l Methylalkohol zugesetzt. Das Verfahren, thierische und vegetabilische Theile damit zu conserviren, besteht in der Imprägnirung derselben mit dieser Flüssigkeit. Je nach der beabsichtigten Art der Aufbewahrung kann man die Präparate resp. ganze Leichen injiciren oder in die Flüssigkeit legen, dann in derselben oder nach Herausnahme aufbewahren, sowie trocknen, wobei Bänder, Muskeln u. s. w. weich und beweglich bleiben.

Leo Gerlach (3) empfiehlt die van Vetter'sche Glycerinmethode, welche von Stieda und dann von G. selbst etwas modificirt worden ist. Stieda's Vorschrift lautet: man mache eine Mischung von 6 Thl. Glycerin, 1 Thl. braunen Zuckers und 1/2 Thl. Salpeter; G. hat statt 6 12 Thl. Glycerin genommen. Die Objecte werden, rein präparirt, in diese Flüssigkeit gelegt, worin sie, je nach der Grösse, 3—6 Wochen verbleiben. Nach der Herausnahme, wo sie dunkelbraun gefärbt und völlig steif sind, werden sie in einem auf 12—14° R. temperirten Raume frei aufgehängt. Nach 8—12 Tagen werden sie weich und beweglich, müssen jedoch, um zu Demonstrationen verwendbar zu sein, noch 2 bis

6 Monate hängen. Je mehr Glycerin man nimmt, desto heller bleiben die Präparate. Am meisten Vortheile gewährt die Methode für Gelenkpräparate, ferner für Sinnesorgane (Auge, Ohr), Kehlkopf u. ä.

[*Babajeff* (4) beschreibt ein für grosse Schnitte bestimmtes Mikrotom, welches von ihm bereits in der Wien. psychol. Gesellsch. demonstrirt wurde und im Psych. Centralbl. 1876, Nr. 6 u. 7 beschrieben sein soll. Das Mikrotom ist im Wesentlichen nach dem Principe des James Smidt'schen und des Schiefferdecker'schen construirt, dessen letzteren Instrument dem Verf. damals unbekannt war. Das Mikrotom von B. ist nach des Verf.'s Wortlaut einfacher als das Schiefferdecker'sche, leichter transportabel und billiger, indem manche metallene Bestandtheile durch einfachere und aus billigerem Material: Holz, Kork, Pappe, Papier hergestellte ersetzt wurden. Die weiteren Mittheilungen B.'s zur Technik der Gehirnuntersuchung bringen im Wesentlichen nichts Neues.

Mayzel.]

III.

Allgemeines.

A. Mensch.

1) *Anderson, J.,* Anatomical and zoological researches. London, B. Quaritsch. 1. vol. text and 1 vol. plates. 10 L. 10 sh.
2) *Beneke, F. W.,* Die Altersdisposition. Ein Beitrag zur Physiologie und Pathologie der einzelnen Altersstufen des Menschen. 3 Tafeln. 4. Marburg, Elwert. 4 M. 50 Pf.
3) *Hasse, C.,* Die Beziehungen der Morphologie zur Heilkunde. Leipzig, Engelmann. 50 Pf.
4) *Hyrtl, J.,* Das Arabische und Hebräische in der Anatomie. Wien, Braumüller. 1879. 311 Stn.
5) *Wittelshöfer, R.,* Ueber angeborenen Riesenwuchs der oberen und unteren Extremitäten. v. Langenbeck's Archiv. Bd. XXIV. S. 57 ff. 1 Tafel.
6) *Osler, W.,* Case of congenital and progressive hypertrophy of the right upper extremity. Journal of anat. and phys. XIV. P. I. p. 10—12.
7) *Budin* et *Ribemont,* Les dimensions de la tête du foetus. Progrès méd. No. 29. p. 566 und Gaz. méd. de Paris. No. 39. p. 497.
8) *Meeh, K.,* Oberflächenmessungen des menschlichen Körpers. Zeitschr. f. Biol. XV. S. 425—458.
9) *Hesse, W.,* Wägungen des Gewichtes und Messungen der Körperlänge bei einem Kinde im ersten und zweiten Lebensjahre. Archiv f. Gynäkol. XIV. S. 491—493. (Mittheilung einer Tabelle, nicht referirbar.)
10) *Stage, G. G.,* Ueber Gewichtsverhältnisse beim Kinde im ersten Lebensjahre. Ref. Centralzeitung für Kinderheilkunde. II. Nr. 14. S. 245. (Mehr therapeutisch. Aus Ref. wenig zu ersehen.)
11) *Taruffi, C.,* Sulla proporzione delle membra nella macrosomia. Rendiconto delle sessioni dell' accademia di Bologna 1878—1879. p. 115—118. (Dem Ref. nicht zugängig.)

12) *Günzburg, L.*, Einfluss des Wachsthums auf Herz und Lungen. Wien. med. Presse. XX. 28. (Nichts anatomisches.)

B. Wirbelthiere.

13) *Strasser, H.*, Ueber die Beziehungen zwischen der Grösse und Form der Flügelfläche, dem Körpergewichte und der Flugmuskulatur. Sitzungsber. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur. 28. Mai 1879.

14) *Mohnike*, Ueber das Vermögen verschiedener Säugethiere, sich mittels des atmosphärischen Druckes an glatten, mehr oder weniger senkrechten Flächen festhalten und aufwärts bewegen zu können. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. 32. S. 388—406.

15) *von Davidoff*, Beiträge zur vergleichenden Anatomie der hinteren Gliedmasse der Fische. Morpholog. Jahrb. V. S. 450—520. 4 Taf. (Referat s. Neurologie.)

16) *Gegenbaur, C.*, Zur Gliedmassenfrage. An die Untersuchungen v. Davidoff's angeknüpfte Bemerkungen. Ebenda. S. 521—525.

17) *Wiedersheim, R.*, Zur Gegenbaur'schen Hypothese über die Entstehung des Extremitäten-Gürtels. S. A. 11. Nov. 1879. 3 Stn.

18) *Schneider, Anton*, Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Wirbelthiere. Berlin, Reimer. 1879. 4. 164 Stn. 16 Tafeln.

19) *Born*, Rana fusca und Rana arvalis. Schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur. 2. Juli 1879. (Zoologische Unterschiede zwischen beiden Arten.)

20) *Wiedersheim, R.*, Ueber den Kopf der Gymnophionen. Zool. Anzeiger. N. 21. S. 87—89.

21) *Derselbe*, Nachträgliche Notiz zu meiner Mittheilung über den Kopf der Gymnophionen. Ebenda. Nr. 24. S. 158—160.

22) *Derselbe*, Die Anatomie der Gymnophionen. Jena, G. Fischer. 1879. 4. 101 S. 9 Tafeln. (Referat s. Neurologie.)

23) *Derselbe*, Zur Anatomie des Amblystoma Weismanni. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. 32. S. 216—236. 2 Tafeln.

24) *Leydig, F.*, Die Rippenstacheln von Pleurodeles Waltlii. Troschel's Archiv f. Naturgesch. 45. Jahrg. S. 211 ff. 2 Taf.

25) *Hensel, R.*, Mammalogische Notizen. Ebenda. S. 198 ff. 1 Tafel. (Vergleich von Arctomys Bobac aus dem Diluvium Deutschlands und A. marmotta.)

26) *Garrod, A. H.*, Notes on the anatomy of Indicator major. Proceedings of the zool. society of London. 1878. P. IV. p. 930—935.

27) *Lucae, J. C. G.*, Die Robbe und die Otter in ihrem Knochen- und Muskelskelet. Frankfurt a. M. 1876. 32 Tafeln. 230 Stn. 4.

28) *Lataste, F.*, Sur le Bradybates ventricosus Tschudi synonyme au Pleurodeles Waltlii. Zool. Anzeiger. Nr. 30. S. 307—308. (Bradybates und Pleurodeles sind identisch.)

29) *von Bedriaga, J.*, Ueber Molge platycephala. Ebenda. Nr. 36. S. 451—455.

30) *Derselbe*, Beiträge zur Kenntniss des Rippenmolches (Pleurodeles Waltlii). Bulletin de la soc. imp. des naturalistes de Moscou. 1879. No. 1. p. 179—201. (Lebensweise, Begattung u. s. w., 1 Holzschnitt.)

31) *Watson, Morrison* and *Young, A. H.*, On the anatomy of Hyaena crocuta. Proceedings of the zool. society of London for 1879. Part I. p. 79—107. 2 Taf. (Ausführliche Beschreibung der Eingeweide und Muskeln mit Tafeln und Holzschnitten. 2 Holzschnitte vom Gehirn.)

32) *Richiardi, S.*, Note sull' anatomia del dromedario. Sep.-Abdr. 6 p. Pisa.

33) *Chapman, H. C.*, On the structure of the Gorilla. Proceedings of the acad. of natur. sciences of Philadelphia. 1878. p. 385—395. 4 Tafeln. (Nichts Neues.)



Wittelshöfer (5) beobachtete zwei Fälle von hypertrophischer Entwicklung und klumpiger Verwachsung von Fingern und Zehen. Auf Veranlassung von Billroth stellt W. nun frühere derartige Fälle der Literatur zusammen. Das Verzeichniss weist 46 Individuen mit 53 monströsen Extremitäten auf, darunter 31 oben, 22 unten; 23 mal rechts, 18 mal links, 12 mal ? — also häufiger rechts als links und öfter oben als unten. Von den einzelnen Fingern ist weitaus am häufigsten der dritte betheiligt. Die häufigste Combination ist die mit dem Zeigefinger, während der 5. Finger in der geringsten Zahl der Fälle in Mitleidenschaft gezogen ist. Das Auftreten der Hypertrophie ist nicht immer symmetrisch. An mehr als zwei Extremitäten desselben Individuum wurde Riesenwuchs nicht beobachtet. — Die genau gemessenen Fälle aus der Literatur zeigen, dass Makrodaktylie höheren Grades nur der prägnanteste Ausdruck allgemeinen Riesenwuchses der ganzen Extremität ist. — Entstehung und Entwicklung des Riesenwuchses ist nicht aufgeklärt; fest steht nur, dass 1. alle Fälle angeboren sind und 2. zu ihrer Monstrosität durch ein im Verhältniss zum übrigen Körper rascheres Wachsthum gelangen. Auffallend häufig ist Combination mit Syndaktylie. Erblichkeit ist nicht zu constatiren. — Was die einzelnen Systeme betrifft, so ist die Haut hypertrophisch, die Nägel sind meist gross, stark und kurz, die Knochen länger und dicker, besonders die Epiphysen oft sehr stark entwickelt, die Arterien scheinen vergrössert zu sein, die Venen sind grösser und zahlreicher. Am stärksten vermehrt sich in vielen Fällen das Fettgewebe. (Vgl. Langer, Ref.)

Osler (6) berichtet von einem Falle angeborener Hypertrophie der rechten oberen Extremität. Derselbe betrifft ein Mädchen von 8 Jahren 10 Monaten, das von gesunden Eltern stammend, sich im übrigen normal verhält. O. hält es für nöthig, eines „Versehens“ der Mutter, sechs Wochen vor der Entbindung, zu gedenken. Der Arm war bereits bei der Geburt vergrössert, vor allem die Hand. Die Finger waren stark gebeugt. Das progressive Wachsthum des Armes ist von einem Arzt constatirt worden. Den Status praesens gibt O. folgendermassen an. Die Entwicklung der Extremität entspricht der eines erwachsenen Mannes, die Hypertrophie erstreckt sich auch auf die rechte Schulter und Brust. So ist der Brustumfang an den Warzen 56 (cm), wovon 30 auf die rechte, 26 auf die linke Hälfte entfallen. Länge des Armes vom Acromion bis Proc. styloideus radii rechts 42, links 37. Clavicula rechts 11,5, links 10,9. Humerus rechts 24,1, links 21. Armumfang rechts 18,5, links 15,6; bei gebeugtem Vorderarm (Biceps!) rechts 20,3, links 15,9. Ferner sind Vorderarm und Hand rechts erheblich stärker. Letztere ist rechts besonders breiter und dicker. Die Vola manus besitzt eine dicke Fettschicht. Die Finger sind relativ klein und halbgebeugt; sie können indess, ausser dem Mittelfinger, ganz gestreckt werden. Temperatur auf

beiden Seiten gleich (Messungen fehlen allerdings), Sensibilität vollständig.

Auf Grund zahlreicher Messungen an Kindern von 2—3 Tagen kommen *Budin* und *Ribemont* (7) zu folgenden Ergebnissen. Die Kopfmaasse eines Kindes von 3250 g mittlerem Gewicht sind: grösster Durchmesser 13½ cm; Diam. mento-occipitalis 13 cm; D. fronto-occipitalis 11¾ cm; D. suboccipito-parietalis (bregmatique) 10 cm; D. biparietalis 9½ cm (Tubera? Ref.); D. „bitemporalis" 8¼ cm; D. „bimastoidea" 7¾ cm; grösster Umfang 38½, kleiner Umfang 32 cm. Der Kopf eines mittelschweren Kindes (3250 g) erfordert einen Geburtskanal von 11 cm Durchmesser und 33—33½ cm Umfang. Die Kopfdurchmesser scheinen, bei gleichem Gewicht, für Knaben nicht grösser zu sein als für Mädchen. Also nicht das Geschlecht, sondern das Gewicht des Kindes influiren auf die Kopfmaasse. Kopfdimensionen und Körperlänge nehmen zwar mit dem Gesammtgewicht zu, aber bei weitem nicht proportional.

Auf Anregung von v. Vierordt stellte *Meeh* (8) Messungen der Gesammtoberfläche und ihrer einzelnen Abtheilungen bei 16 männlichen Erwachsenen und einem normalen Neugeborenen an. M. wählte eine Modification der Funke'schen Methode (Bekleben mit gemessenen Papierstücken), welche besonders für cylindrische Körpertheile, wie Finger, Penis, Unter- und Oberarm, geeignet erscheint. Solche Theile wurden mit endlosem Millimeterpapier von 0,2—2 cm Breite, wie mit einer chirurgischen Binde, spiralig umwickelt. Zur Messung der meisten unregelmässigen, nicht cylindrischen Körpertheile diente eine Methode der Bedeckung mit Papierstücken, deren Oberfläche nachträglich durch Ausmessung oder Wägung bestimmt wurde, ein sehr genaues Verfahren. Ausserdem wurden Messungen der Längen und Gewichtsbestimmungen ausgeführt. Die Volumina wurden mit v. Vierordt's Volummeter, die vitale Capacität der Lungen mit dem Spirometer gemessen. Es ergab sich nun eine gesetzmässige Abhängigkeit der Körperoberfläche von dem Gewichte (Volumen) desselben, unabhängig von Alter, Statur und Constitution. Beim Wachsthum, speciell bei der Flächen-Entwicklung der Haut, finden Compensationen statt, der Art, dass die unähnlichen Leiber sonst normal gebauter Individuen immer annähernd dasselbe Verhältniss zwischen Körperoberfläche und der 3. Wurzel aus dem Quadrate des Gewichtes $\left(\sqrt[3]{g^2}\right)$ bewahren. Ferner ergab sich, dass die oberen Extremitäten + dem oberen Rumpftheil durchschnittlich ein Drittel, Kopf und Hals + dem unteren Rumpftheile + den unteren Extremitäten zwei Drittel der Gesammtoberfläche des Körpers ausmachen. — Die neun Tabellen sind sehr interessant, jedoch nicht referirbar.

Auf Veranlassung von *Strasser* (13) untersuchten die Stud. *Legal* und *Reichel* die Beziehungen zwischen Grösse und Form der Flügel-



fläche, dem Körpergewichte und der Flugmusculatur bei verschiedenen Vögeln. Die Angaben von Harting und Marey über das Verhältniss der Brustmusculatur zum Körpergewichte wurden zunächst bestätigt. Dasselbe ist ziemlich constant innerhalb engerer Gruppen und Familien, schwankt aber sehr zwischen diesen Familien selbst (von 1:3,5 bis 1:9,5; Mittelwerth 1:6,5). Bei mehreren Familien findet eine kleine relative Abnahme der Brust- und Schultermusculatur bei steigendem Körpergewicht statt. — Der specifische Hebemuskel des Flügels (M. subclavius) nimmt im Allgemeinen mit zunehmendem Körpergewicht relativ ab. — Abweichend von Harting ist ferner nicht sowohl die Grösse der Flügelfläche als solche, sondern die Form (Länge) des Flügels in Beziehung zu setzen zur $\sqrt[3]{}$ Körpergewicht. Wenn eine günstigere Configuration des Flügels Muskelarbeit erspart, so muss vermuthet werden, dass ohne die in Wirklichkeit stattfindende Verbesserung der Flügelform die Muskelmenge bei den grösseren Fliegern im Allgemeinen zunehmen müsste (was eben nicht der Fall ist). Der Vortheil einer relativ günstigen Configuration des Flügels besteht wohl zum grossen Theil darin, dass ein kleinerer Schlagwinkel, und in Folge davon eine bessere Ausnutzung der Muskelkräfte, wie der erzeugten Luftwiderstände durch sie bedingt wird.

Mohnike (14) hat bereits vor G. Schweinfurth und Dobson die Beobachtung gemacht, dass Säugethiere in Folge einer eigenthümlichen Bildung ihrer Fusssohlen, die Fähigkeit besitzen, sich mittelst des atmosphärischen Druckes auf glatten senkrechten oder fast senkrechten Flächen festzuhalten und fortzubewegen, sowie ferner, dass nicht nur Hyrax-Arten, Thyroptera tricolor und die anderen von Dobson namhaft gemachten Cheiropteren, sondern auch noch drei Affen von Südostasien, nämlich Inuus speciosus, nemestrinus und Cercopithecus cynomolgus hierzu im Stande sind. Ausserdem ist dies sehr wahrscheinlich, fast gewiss, für Inuus ecaudatus, mehrere afrikanische Cercopithecus- und Cynocephalus-Arten, Cynoceph. niger, die meisten Lemuriden und die Arten der Gattung Tupaia Horsfield (Hylogalea Temminck). Nicht unwahrscheinlich ist es für Cheiromeles torquatus. Bei den genannten Affen, speciell bei Inuus, sind, wie Verf. beschreibt und für Cercopith. cynomolgus abbildet, die Daumen- und Kleinfingerballen sehr stark entwickelt. Ausserdem trägt die Vola manus drei kleinere Ballen nach dem 2., 3. und 4., sowie 5. Finger zu, in Form von Kissen oder Pelotten. Je drei davon finden sich dann noch an den Fingern. Die Ueberwindung der Schwerkraft geschieht nun bei diesen Thieren durch Herstellung eines luftleeren Raumes zwischen den Ballen der Hand- und Fussfläche, ohne Mitwirkung der Nägel (Raubthiere).

Gegenbaur (16) bespricht, an die Arbeit v. Davidoff's (s. Neurologie) anknüpfend, die von Thacher und Mivart (s. vorjähr. Ber. S. 168) auf-

gestellte Hypothese über die phylogenetische Entwicklung der Extremitäten aus den Seitenfalten, und hält seine eigene frühere Hypothese auch diesen letztgenannten, durch Balfour bekannt gewordenen Organen gegenüber aufrecht. Der ganze Gliedmassenapparat wandere oder werde verschoben, — dies sei ebenso wie die Constituirung der Extremität aus einem Kiemenbogen durch Vergleichung nachweisbar. G. bedarf hierzu nur einer, Thacher und Mivart zweier Hypothesen. G. sieht in den Seitenfalten den Weg, welchen die Gliedmasse gegangen und der durch Vererbung beibehalten worden sei. Aus den einzelnen Etappen, welche die Extremität zurücklegte, ginge so jene lineare Verdickung des Epithels hervor, welche deshalb nicht in einzelne Abschnitte gesondert sei, weil die Gliedmasse nicht ruckweise fortschreite, sondern ihren Weg Metamer um Metamer zurücklege. Das Causalmoment für die Entstehung der Nervenplexus sieht G. in dieser Wanderung der Extremität, die mit immer neuen Metameren in Beziehung tritt (N. collector).

Wiedersheim (17) bringt einen Beweis für die Gegenbaur'sche Hypothese über die Entstehung des Extremitätengürtels. Bei Protopterus liegt der Schultergürtel unmittelbar hinter dem Kiemenraum und ist von der Schleimhaut direct überzogen, ohne dazwischenliegende Muskelschicht. Der Schultergürtel ist in das Fasersystem des Obliquus internus hineinversenkt und liegt dadurch im Niveau der Kiemenbogen. Der Schulterbogen ist gegliedert, indem sein oberstes Ende in Form einer kleinen Knochenschuppe vom übrigen Gürtel abgesetzt und mit der Basis cranii verbunden ist. Die scheinbar in der Haut steckenden äusseren Kiemen sitzen dem Schultergürtel selbst auf, sodass also letzterer Träger von functionirenden Kiemen ist. (Besonders deutlich war dies an einem jungen Exemplar von 9 cm zu sehen.) Am Basalgliede der freien Extremität, welches rechts und links in eine Art Zapfen ausläuft, sind deutliche Spuren des biserialen Typus (Ceratodus) sichtbar. Die ganze Extremität besitzt eine bis zur äussersten Spitze reichende Musculatur, welche von einem sehr starken Nerven versorgt wird. Dieser entsteht seiner Hauptmasse nach aus dem zweiwurzeligen Hypoglossus, der nach Bildung einer Schlinge vom Vagus verstärkt wird, der ganz im Hypoglossus aufgeht. Auch der erste, eigentliche Spinalnerv schickt einen, jedoch feinen, Verbindungsast zum Hypoglossus. Somit stehen bei Protopterus Schulterbogen und Extremität, an ihrem „Locus nascendi“ verharrend, noch mit Kopfnerven in Beziehung, welche sonst als specifische Attribute des Kiemenapparates gelten. W. hebt mit Recht hervor, dass bis jetzt noch kein einziger Fall bekannt geworden sei, wo sich der Vagus am eigentlichen Plexus brachialis betheiligt und seine Elemente bis zur freien Spitze der Extremität hinausziehen. W. hält die mitgetheilten Thatsachen für genügend, um die Gegenbaur'sche Hypothese zur „unumstösslichen Thatsache“ zu erheben.

Das umfangreiche Werk von *A. Schneider* (18) entzieht sich vermöge der umfassenden Detailangaben einem eingehenderen Referate, sodass alle Interessenten auf das Original zu verweisen sind und hier nur eine kurze, mehr formale, als materielle Inhaltsangabe Platz finden soll. Das Werk zerfällt in 4 Abschnitte. Der erste (S. 3—31) ist dem Amphioxus lanceolatus gewidmet, welcher systematisch beschrieben wird (Bindegewebsskelet: Chorda, Rückenmarksrohr, Sarkolemma, Flossen, Seitenfalten, Haut; Muskeln; Nervensystem; Darm und Lymphgefässe; Blutgefässe; Geschlechtsorgane). Beim Nervensystem tritt Sch. mit Stieda, gegen Langerhans und Balfour, für die unteren Wurzeln ein. Man kann die Nerven vollständig isoliren, wenn man den Amphioxus einige Minuten in Eisessig kocht (oder auch in verdünnter Essigsäure, wobei die Thiere nicht zerfallen, sondern nur durchsichtig werden). Neue Thatsachen bringt Sch. ferner für das Gefässsystem. An die Einzelangaben schliesst sich eine Darstellung des Blutumlaufs und ein Vergleich mit dem Gefässsysteme höherer Wirbelthiere. Eine Stelle des Lymphgefässsystems, welche reichlich mit quergestreiften Muskelfasern versehen ist, spricht Verf. als Herz an. Dies würde also eigentlich ein Lymphherz sein. — Der zweite Theil des Werkes (S. 35—102) beschäftigt sich mit der Anatomie und Entwicklungsgeschichte von Petromyzon und Ammocoetes. Hier ist zunächst die Thatsache zu registriren, dass die drei „Species“: P. fluviatitis L., P. Omalii van Beneden und P. Planeri Bloch identisch, sonach nur noch P. fluviatilis und marinus zu trennen sind. Weder die Distanz zwischen der ersten und zweiten Rückenflosse, noch die Stumpfheit oder Schärfe der Zähne, noch auch die Körpergrösse rechtfertigen eine Trennung in mehrere Species. Die Distanz der Rückenflossen wechselt individuell, während stets ein Hautsaum zwischen ihnen liegt, die Zähne sind stumpf oder spitz, je nachdem sie vor längerer oder kürzerer Zeit gewechselt sind. Verschiedene Körpergrösse findet sich bekanntlich bei Fischen überhaupt, abgesehen vom Alter, je nach der Nahrung und dem Aufenthalt in grösseren oder kleineren Wasserläufen und Wasserbecken. Beachtenswerth ist bei Ammocoetes die Seitenlage (wie bei Amphioxus und Froschlarven). Der Uebergang von Ammocoetes in Petromyzon, die Athmung, das bindegewebige und knorpelige Skelet, Muskeln, Spinalnerven, Darmkanal und Urogenitalsystem werden eingehend dargestellt. Knorpel, viscerale Muskeln und Darmtractus werden mit denen höherer Thiere verglichen. Betreffs der vom Verf. gleichzeitig mit W. Müller zuerst beschriebenen Thyreoidea fügt Sch. seiner früheren Beschreibung Einiges hinzu. Verf. weicht bezüglich der feineren Structur ganz von W. Müller ab. — Von hohem speciellen wie allgemeinen Interesse ist der dritte Abschnitt (S. 105—145): Grundzüge einer Myologie der Wirbelthiere. Die Trennung in parietale und viscerale Muskeln wird durch

die ganze Reihe durchgeführt. Für die Saurier ergibt sich aus der Berücksichtigung der Musculatur ein neues, besseres System (S. 132). — Schliesslich (IV. S. 149—151) kommt Verf. auf die in der Leipziger Naturforscherversammlung vorgetragene Ansicht über die Homologie des Schlundringes der Wirbelthiere mit dem der Wirbellosen zu sprechen. Gegenüber dem Einwande, dass derselbe dort kein oberes und unteres Ganglion verbinde, weist Verf. darauf hin, dass auch bei Wirbellosen das obere fehlen könne (Tardigraden, Chaetopoden).

Wiedersheim (20) hat von Gymnophionen drei Genera untersucht: Siphonops (annulatus und indistinctus), Coecilia (rostrata und lumbricoides), Epicrium (glutinosum). Bezüglich des Kopfskelets existiren zwischen diesen Arten bedeutende Unterschiede, sowohl hinsichtlich der Zahl und Form der Kopfknochen, als auch bezüglich der topographischen Beziehungen derselben unter einander. Der Schädel von Siphonops indistinctus besitzt unverkennbare Aehnlichkeit mit dem der übrigen Amphibien und in Folge dessen lassen sich die vielfach modificirten Verhältnisse der übrigen Gymnophionen leicht von ihm ableiten. Der Bau der Nasenhöhle weicht in vielen Punkten von Urodelen ab und nähert sich Anuren. An ihrer lateralen Wand, zwischen Knochen und Riechepithel, liegt bei Siphonops annulatus eine tubulöse Drüse, welche, nach hinten sich vergrössernd, das Riechepithel dort nach innen vorbaucht. Die Drüse ist in ihrem dorsalen Theile histologisch anders gebaut als in dem ventralen. Aus letzterem treten zwei Ausführungsgänge durch die Oberkieferwand, um neben der „Tentakel"-Spitze zu münden. — Bei Coecilia besteht neben der eigentlichen Nasenhöhle noch eine Nebenhöhle, welche im Oberkiefer gelegen, von der Haupthöhle durch Knochen und fibröse Membranen getrennt ist und einen Olfactoriusast erhält. Hierüber stellt W. weiteres in Aussicht. — Sehr genau hat W. den „Tentakel" studirt. Derselbe ist ein fibröser Doppelschlauch, welcher in sehr innigen nachbarlichen Beziehungen zum Bulbus oculi steht. Die weitere Beschreibung modificirt Verf. in der zweiten Mittheilung, s. u. Bei Coecilia konnten rudimentäre Schultermuskeln nachgewiesen werden. Das Gehirn weicht von dem der Urodelen vielfach ab, die Hirnnerven weniger. Das sympathische System ist stark entwickelt.

In einem Nachtrage zu der eben referirten Mittheilung macht *Derselbe* (21) weitere Angaben über das anfänglich als Tentakel aufgefasste merkwürdige Gebilde. Dasselbe entspringt hinten an dem Theile des Schädels, welcher den Rathke'schen Tentakeln entspricht, als ein fibröses Rohr, erweitert sich zu einer starken Blase, an deren lateralem Umfange der minimale Bulbus wie ein Wärzchen aufsitzt. Die Blase ist von starken, quergestreiften Muskeln umwickelt, welche theilweise am Squamosum entspringen, um dort wieder zu endigen. Weiter nach vorn verjüngt sich die Blase zu einem fingerartigen Schlauche, der aus zwei,



vorn und hinten fest verwachsenen Röhren besteht. In den Schlauch münden die Ausführungsgänge der die Blase einnehmenden Drüse, die mit der Harder'schen Drüse nichts gemein hat. Das Ganze ist demnach ein, unter der Wirkung eines starken Compressors stehender Drüsenapparat, dessen Sekret willkürlich stossweise aus jenen Oeffnungen entleert wird, die früher als zweites oder falsches Nasenloch bezeichnet wurden. Von hohem Interesse ist noch die Notiz, dass der Olfactorius der Gymnophionen jederseits mit einem starken ventralen und etwas schwächeren dorsalen Stamme entspringt. S. a. Neurologie.

Ein Exemplar von den 5 durch Frl. von Chauvin gezüchteten, vom Axolotl in Amblystoma umgewandelten Thieren aus Weismann's Besitz, (3 Jahre alt gestorben) wird von *Demselben* (23) beschrieben und mit dem Axolotl verglichen. W. nennt die neue Form (Species?) Amblystoma Weismanni. Auf die Einzelheiten der ausführlichen Darstellung vom Skelet und Gehirn kann hier nicht eingegangen werden; die Resultate mögen nach der vom Verf. gegebenen Uebersicht folgen. Der Schädel hat durch die Verkürzung der Regio interorbitalis, sowie durch die massige Entfaltung der Regio naso-ethmoidalis und oralis eine gedrungenere, plumpere Form angenommen. Dabei zeigt er sich durchweg stärker ossificirt, während der knorpelige Primordialschädel theils stärker reducirt, theils mehr von den Deckknochen überlagert ist. Die Lage-Beziehungen der einzelnen Knochen haben sich nicht wesentlich verändert. Durch das Auswachsen der Occipitalcondylen ist es zu einer freieren Beweglichkeit des Schädels in Atlantooccipitalgelenk gekommen. In Bezug auf Zahnstellung und Richtung des Pterygoids sowie den Zungenbein-Kiemenbogenapparat ist der Perennibranchiaten-Charakter am meisten verwischt. Die Extremitäten haben durch die Reduction der Knorpelapophysen einer- und durch das Auftreten von stärkeren Ossificationszonen in Carpus und Tarsus u. a. andererseits einen grösseren Festigkeitsgrad erreicht; sie sind aus einfachen Ruderorganen zu einem System vielarmiger Hebel geworden. Die beim Axolotl kaum in Spuren vorhandene Glandula intermaxillaris ist bei Amblystoma W. zu einem stattlichen, das ganze Cavum internasale erfüllenden Organ geworden. Der Canalis naso-lacrymalis hat, soweit er auf Skelettheile beschränkt ist, eine Lageveränderung erfahren; er liegt am resp. im Praefrontale. Das Gehirn ist relativ und absolut voluminöser geworden, als bei den grössten Exemplaren des Axolotl. Einzelne Regionen haben sich auch morphologisch verändert. Der N. olfactorius ist viel stärker, der Opticus viel schwächer geworden. Von plötzlicher Weiterentwicklung der Art ist nicht die Rede, sondern es handelt sich hier um eine Rückschlagsform mit bestimmten anatomischen Charakteren.

Nach *Leydig* (24) sind die Höcker der Flanken von Pleurodeles Waltlii taschenartige Aussackungen, deren Haut an der Spitze verdünnt

ist und die einen mit Lymphe gefüllten Hohlraum einschliessen. In diesen Lymphraum ragen die, von Musculatur freien, Enden der Rippen hinein.

Garrod (26) macht Angaben über Indicator major. Von Knochen wird besonders das Palatinum und der Vomer berücksichtigt. Nicht nur die Verhältnisse des Schädels, sondern auch die von Muskeln und Eingeweiden stimmen bei Indicator mit Capitonidae, Ramphastidae und Picidae überein, während sie von den Cuculidae abweichen. So fehlen Musc. ambiens und der accessorische Femoro-caudalis, während Femorocaudalis selbst, sowie Semitendinosus und Semitendinosus accessorius vorhanden sind. Tensor patagii brevis verhält sich beim Indicator zum Extensor metacarpi radialis longus, wie bei den genannten 3 Gruppen, anders als bei allen anderen Vögeln. Nur eine Carotis, die linke, ist vorhanden. Hiernach und aus anderem ergibt sich:

Ordnung	Unterordnung	Familie	Unterfamilie
Piciformes	Pici	{ Picidae Capitonidae	{ Indicatorinae Capitoninae Ramphastinae

Nachträglich soll noch über *Lucae*'s (27) bereits 1876 erschienenes Werk: „Robbe und Otter" referirt werden. Auf die Einzelheiten kann natürlich nur bis zu einem gewissen Grade eingegangen werden. Lucae studirt Knochen, Gelenke und Muskeln der beiden Thiere (Phoca vitulina und Lutra vulgaris) vom morphologischen wie mechanisch-physikalischen Standpunkte aus und lässt hierbei interessante Streiflichter auf die neueren Hypothesen (Theorieen) der Morphologie fallen. Nach einleitenden Betrachtungen über das Gebahren des lebenden Seehundes (im zoologischen Garten), geht L. zu der Untersuchung der einzelnen Gelenke desselben rücksichtlich ihrer Bewegungsexcursionen über, welche er mit denen anderer Thiere (Lutra, Herpestes, Felis catus ferus, Cercopithecus mona, Antilope dorcas, Canis famil.) vergleicht. Die Robbe steht in Flexion und Extension aller Gelenke den übrigen genannten Thieren nach, übertrifft sie dagegen betreffs der Rotation in Schulter-, Ellbogen-, Knie- und Fussgelenken. Eine sehr interessante tabellarische Zusammenstellung gibt sodann Verf. über die Grössenverhältnisse der Skelettheile von Phoca im Vergleich zu anderen Säugern (Lutra, Trichechus, Enhydris, 5 Raubthiere, 5 Wiederkäuer, Simia satyrus, Neger). Es ergibt sich: 1. Die Extremitäten der Pinnipedier und Ottern sind im Verhältniss zum Rumpf die kürzesten. 2. Die Vorderextremität nimmt vom Oberarm abwärts bei den Wiederkäuern an Länge zu, bei den Raubthieren nicht. Phoca entspricht den Wiederkäuern. Bei Enhydris nimmt (gleich dem Orang und dem Menschen) die Länge nach unten ab. Bei Lutra und Trichechus ist aber der Vorderarm kürzer als die Hand. 3. Die Hinterextremität nimmt bei Pinnipediern, Ottern und

Wiederkäuern von oben nach unten an Länge zu, bei den Raubthieren nicht. Beim Orang und Menschen nehmen sie ab. 4. Die Vorderextremität ist (ausser Orang) überall kürzer als die hintere. 5. Der Oberarm ist bei Pinnipediern und Ottern (wie Orang) grösser als der Oberschenkel, während der Unterarm bei allen Thieren, ausser Orang, kleiner ist als der Unterschenkel. 6. Die Hand ist nur bei Pinnipediern und Ottern kleiner als der Fuss. Bei den anderen ist nur wenig Differenz. In einer ferneren Tabelle werden die Längen der Extremitätenabschnitte, nach ihren Drehungsaxen bestimmt, für die oben zuerst genannten 4 Thiere und folgende zusammengestellt: Meles taxus, Canis lupus, Felis leo, Cercopithecus cymomolgus, Antilope dorcas. Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet stellt sich der Carpus und Metacarpus überall kleiner heraus als Tarsus und Metatarsus, der Oberarm kleiner als der Unterarm (bei Lutra und Enhydris gleich) und der Oberschenkel überall kleiner als der Unterschenkel. Zum Schluss dieses Abschnittes werden noch die Gewichtsverhältnisse der Extremitätenknochen der genannten Thiere verglichen. L. findet eine Uebereinstimmung zwischen der Robbe und embryonalen Zuständen anderer Säuger und nimmt Gelegenheit, seinen von der Descendenzlehre abweichenden Standpunkt, der vielmehr mit den Anschauungen von Naegeli, Koelliker und His übereinstimmt, darzulegen. — Auf diese „Einleitung“ folgt Abtheilung I. Knochengerüst der Phoca. 1. Schädel. Beschreibung und Vergleichung mit Otaria pusilla, Enhydris lutris, Lutra vulgaris. Des Näheren geht L. auf die Medianebene des Säugethierschädels, eine Vergleichung der Schädelbasis in der Säugethierreihe, ein. Zwei Grundverhältnisse sind es, welche uns bei genauer Vergleichung (Messungen), zunächst von Raubthieren und Wiederkäuern, entgegentreten: 1. eine verschiedene Neigung des ganzen Schädelgrundes, sowie seiner einzelnen Theilstücke (Cribrum und Tribasilare) zur Horizontalen, 2. verschiedene Winkelstellungen der einzelnen Abtheilungen der Schädelbasis zu einander. Ad 1 zeigen die Raubthiere eine viel geneigtere Lage des Schädelgrundes zur Wagerechten als die Wiederkäuer. Ad 2 ist die Schädelbasis der Raubthiere in sich geknickt, bei den Wiederkäuern mehr gestreckt. Mit dem Niedersinken des Grundbeines der Raubthiere und dem Aufrichten des Cribrum wird die Gesichtsbasis (zwischen Vomerwurzel und dem oberen Ende des Cribrum) senkrecht gestellt. Das Gesicht legt sich flach vor den Schädel. Bei Wiederkäuern dagegen schliesst sich das durch den Mangel der Schneidezähne nach vorn zu verjüngte Gesicht dem in seiner Längsaxe vorn gehobenen und daher in sagittal-horizontaler Richtung verkürzten Schädel in einer unten offenen Winkelstellung an. Folgen vergleichende Gewichtsbestimmungen des Schädels bei 9 Säugern, sodann Messungen von embryonalen oder neugeborenen Thierschädeln im Vergleich mit erwachsenen (Canis

lupus, vulpes; Bos grunnus; Cervus capreolus, tarandus; Capra resima; Equus caballus; Camelus dromedarius). Aus letzteren ergibt sich, dass bei Raubthieren, Wiederkäuern und dem Pferde das Gesicht weit mehr wächst als der Schädel; dass vor Allem die Gesichtslänge, besonders bei den Wiederkäuern, zunimmt u. s. w. Robben und Ottern zeigen dieselben Grundzüge der Schädelbildung wie die Raubthiere. Folgen Angaben über die Schädel der Nager und Vielhufer, sowie über die Wachsthumsverhältnisse des Elephantenschädels. Sodann gibt B. eine Zusammenstellung über eine Reihe Affenschädel, die mit dem Menschen verglichen werden. Besonders interessant dürften die Angaben über die Wachsthumsverhältnisse des Schädels bei Affen und Mensch sein, die in den Hauptsachen einen entgegengesetzten Weg gehen! Die Winkel, welche bei Affen kleiner werden, werden beim Menschen grösser und umgekehrt. Beim Menschen erhebt sich die ganze Schädelbasis, das For. magnum legt sich nieder, der hintere und vordere Vomerwinkel werden grösser, der untere Vomer-, der Nasen-, der Sattelwinkel werden kleiner, bei Affen umgekehrt. In ähnlicher Weise wie der Schädel wird der Rumpf und seine Bestandtheile bei Phoca und anderen Säugern, besonders Raubthieren, verglichen. Auf diese Einzelheiten kann weder hierfür, noch für die dann folgenden Extremitäten in unserem Referate eingegangen werden. — Im II. Theile des Werkes folgt eine genaue Beschreibung des Muskelsystems von Phoca mit ähnlichen Vergleichungen wie beim Skelet, welche zu interessanten allgemeineren Ergebnissen führen. Bei der Robbe sind Haut-, Brust-, Rücken- und Kapuziner-Muskeln (Cucullaris) zu einer gemeinschaftlichen Hülle für den grössten Theil des Rumpfes und die Muskeln der Vorderextremität bis zum Carpus verbunden. Von einem Schlüsselbein ist keine Spur vorhanden. Bei Lutra fangen die Gebilde an sich zu differenziren und ein Schlüsselbein findet sich als feiner Knochenkern in der medianen Seite des Tuberc. humeri. Die Muskeln vereinigen sich nur an bestimmten Stellen, steigen aber noch weit an der Vorderextremität hinab, (Pectoralis, Cucullaris, Latissimus bis zum Ellbogen). Bei Katzen, Hunden und Hyänen werden die Trennungen schärfer. Bei Vierhändern hört die Verbindung von Pectoralis, Latissimus und Cucullaris auf. Natürlich werden die Bewegungen der Extremitäten desto freier, je mehr sich die einzelnen Muskel-Individuen differenziren und je höher sie sich an den Rumpf zurückziehen. Auch die übrigen Muskeln der beiden Thiere und anderer Säuger werden beschrieben, verglichen und ihre Gewichtsverhältnisse und mechanischen Eigenschaften bestimmt. So werden die Grundzüge einer Statik und Mechanik der Wirbelsäule wie der vorderen und hinteren Extremität bei den beiden speciell untersuchten Thieren und anderen Säugern bis zum Menschen hinauf durch vergleichende Analyse gewonnen.

IV.

Osteologie.

A. Descriptive Osteologie des Menschen.

1. *Allgemeines. Entwicklung und Wachsthum. Mechanik. Specielles.*

1) *Aeby, Chr.*, Die Altersverschiedenheiten der menschlichen Wirbelsäule. Archiv f. Anatomie und Physiologie. Anatom. Abtheilung. Jahrg. 1879. S. 77—137. 1 Tafel.
2) *Bardeleben, K.*, Ueber das Episternum des Menschen. Jenaische Sitzungsberichte. S. 146.
3) *Verga, A.*, A proposito delle ossa palatine. Rendiconti del reale istit. Lombardo. S. II. Vol. XII. Fan 6. p. 251—259. 1 Tafel.
4) *Albrecht, P.*, Die morphologische Bedeutung der seitlichen Kieferspalte und die wahrscheinliche Existenz von vier Zwischenkiefern bei den Säugethieren. Zool. Anzeiger. Nr. 26. S. 207—213.
5) *Kirchner, W.*, Ueber das Vorkommen der Fissura mastoidea squamosa und deren praktische Bedeutung. Archiv f. Ohrenheilk. XIV. S. 190—201. 1 Taf.
6) *Allen, W.*, On the varieties of the atlas in the human subject and the homologies of its transverse processes. Journal of anat. and phys. XIV. p. 18—27. 1 Tafel.
7) *Cleland*, Note on Dr. Allen's paper. Ebenda. p. 27—28.
8) *Bessel-Hagen, F.*, Vorläufige Mittheilung über die Entwicklungsgeschichte des menschlichen Occiput und die abnormen Bildungen des Os occipitis. Monatsber. d. Berl. Acad. 3. März 1879. S. 264—272.
9) *Lanz, E.*, Ueber die Beweglichkeit des Steissbeines und ihre Beziehung zu der Geburt. Dissert. Bern 1878. 1 Taf. (Beweglichkeit nimmt durch wiederholte Geburten zu.)
10) *Sapolini*, Ueber die Sella turcica. Journ. de Bruxelles. LXIX. p. 201. 305. (Dem Ref. nicht zugängig.)
11) *Zuckerkandl, E.*, Zur Anatomie des Warzenfortsatzes. Monatsschr. f. Ohrenheilkunde. Nr. 4. S. 49—54.
12) *Steinbrügge, H.*, Ueber den Sinus tympani. Zeitschr. f. Ohrenheilkunde. VIII. Bd. 1. Heft. S. 1—5.
13) *Flower, W. H.* and *Garson, J. G.*, On the scapular index as a race character in man. Journal of anat. and phys. XIV. 13—17.
14) *Garson, J. G.*, Inequality in length of the lower limbs. Journal of anat. and phys. XIII. part IV. p. 502—507.
15) *Braune, W.*, Ueber die Torsion der menschlichen Tibia. (Programm.) Lipsiae 1877. 4. (Dem Ref. nicht zugängig.)
16) *Mikulicz, J.*, Die seitlichen Verkrümmungen am Knie und deren Heilungsmethoden. v. Langenbeck's Archiv f. klin. Chirurgie. XXIII. S. 561. (Pathol.)
17) *Dornblüth, Fr.*, Hueter's Theorie der Scoliose. Virchow's Archiv. Bd. 76. 2. S. 253—268. (Pathol.)
18) *Gruber, Wenzel*, Beobachtungen aus der menschlichen und vergleichenden Anatomie. 1. Heft. 4. 5 Taf. Berlin 1879. Hirschwald. (Noch nicht eingegangen. Nächstes Jahr!)
19) *Török, A.*, Ueber die Schädelsammlung des Klausenburger anatomischen Institutes. Medic.-naturwiss. Anzeiger. Bd. I. S. 102. (Ungarisch.)
20) *Derselbe*, Ueber die verschiedenen Formen der Linea semicircularis. Medic.-naturwiss. Anzeiger. Bd. I. S. 125—174. (Ungarisch.)

---

2. *Casuistik. Varietäten.*

21) *Gruber, W.*, Anatomische Notizen. (Forts.) III. (CXXI.) Ossificationen an ungewöhnlichen Orten. Forts. 6. Fall. Virchow's Arch. Bd. 77. S. 109.
22) *Derselbe*, Anat. Notizen. IV. (CXXII.) Ueber einen den Eingang in die Orbita unter dessen oberem Rande verlegenden knöchernen Bogen bei einem Knaben. Ebenda. S. 110. 1 Fig.
23) *Derselbe*, Anat. Notizen. V. (CXXIII.) Vierter Nachtrag zu den Stirnfontanellknochen. Ebenda. S. 112.
24) *Derselbe*, Anat. Notizen. VI. (CXXIV.) Fünfter Nachtrag zum Vorkommen des Os zygomaticum bipartitum und Zurückweisung des Prädikates „Os japonicum" für dasselbe. Ebenda. S. 113—123.
25) *Hilgendorf, F.*, Das Os japonicum betreffend. Ebenda. Bd. 78. S. 190—193. Nachbemerkungen von *A. Wernich*. S. 193—194.
26) *Gruber, W.*, Anatom. Notizen. (Forts.) IV. (CXXXIV.) Ein Beispiel congenitaler Verwachsung der ersten und zweiten Rippe der linken Seite. Virchow's Arch. Bd. 78. S. 97—98.
27) *Derselbe*, Dass. V. (CXXXV.) Ein Beispiel einer abnorm verbreiterten und tief gefurchten Rippe mit gabliger Spaltung am vorderen Ende und inselförmige Spaltung am Körper. Ebenda. S. 98—100. 1 Figur.
28) *Derselbe*, Dass. VI. (CXXXVI.) Synostose des Os capitatum carpi und des Os metacarpale III. an dem Processus styloides des letzteren. Ebenda. S. 100—101.
29) *Derselbe*, Dass. VII. (CXXXVII). Zergliederung des linken Armes mit Doppeldaumen von einem Erwachsenen. Ebenda. S. 101—105. 1 Fig.
30) *Gegenbaur, C.*, Ein Fall von mangelhafter Ausbildung der Nasenmuscheln. Morphol. Jahrb. V. 1. S. 191—192. 1 Holzschnitt.
31) *Turner, W.*, On exostoses within the external auditory meatus. Journal of anat. and phys. XIII. P. II. p. 200—203. (Kein Rassencharakter, sondern Deformität. Bestätigung von Welcker.)
32) *Derselbe*, A description of a cleft sternum. Ebenda. XIV. p. 103—106.
33) *Taruffi*, Scheletro con prosopectasia e tredici vertebre dorsali. Mem. dell' Accad. di Bologna. Ser. III. T. IX. f. 1. p. 63—109. 2 Taf.
34) *Finkelstein, A.*, Ueber eine seltene Varietät des äusseren Flügels des Processus pterygoideus. Onvosi Hetilap. 1879. Nr. 20. (Ungarisch.)

B. Vergleichende Osteologie.

1. *Palaeontologisches. Allgemeines.*

35) *Marsh, O. C.*, Principal character of American Jurassic Dinosaur. American journal of science and arts. Vol. XVII. No. 97 p. 86—92. 8 Tafeln.
36) *Derselbe*, The vertebrae of recent birds. Ebenda. No. 100. April 1879. p. 266.
37) *Osborn, H. F.* and *Speir, F.*, The lawer jaw of Loxoliphodon. American journal of science and arts. No. 100. Vol. XVII. p. 304. 1879.
38) *Marsh, O. C.*, Polydactyle horses, recent and extinct. American journal of science and arts. Vol. XVII. No. 102. p. 499—505. (Mit Holzschnitten, darunter 1 genealog. Tafel.)
39) *Derselbe*, Notice of a new jurassic mammal. Ebenda. Vol. XVIII. No. 103. p. 60—61.
40) *Derselbe*, Notive of new jurassic reptiles. Ebenda. No. 103. p. 501—505. 1 Tafel.
41) *Thompson, d'Arcy Wentworth*, On some bones of a fossil seal from the posttertiary clay of Dunbar. Journ. of anat. and physiol. XIII. Part III. p. 318—321.

42) *Sauvage*, Note sur quelques Plésiosauriens des terrains jurassiques. Journ. de Bruxelles. No. 2 u. 3. Art. 6. (Dem Ref. nicht zugängig.)

43) *Vogt, C.*, L'Archaeopteryx macroura. Un intermédiaire entre les oiseaux et les reptiles. Revue scientifique. 9. année. 2. série. No. 11. p. 241—248. 13 sept. 1879. (Beschreibung des neuen Solenhofener Arch., Vergleich mit Reptilien und Vögeln, speciell Rhamphorhynchus und Holztaube. 1 Abbildung der vord. Extremität.)

44) *Julien, A.*, De l'homotypie des membres thoraciques et abdominaux. Revue d'anthropologie. VIII. année 1879. p. 13—21.

2. *Mehrere Klassen.*

45) *Parker, W. K.* und *Bettany, G. T.*, Die Morphologie des Schädels. Deutsche autorisirte Ausgabe von Dr. B. Vetter. Stuttgart, Schweizerbart. 1879. 10 Mk. (s. diese Berichte. Bd. VI. S. 167.)

46) *Hasse, C.* und *Born, G.*, Bemerkungen über die Morphologie der Rippen. Zool. Anzeiger. Nr. 21. S. 81—84.

47) *Born, G.*, Die Nasenhöhlen und der Thränennasengang der amnioten Wirbelthiere. Morphol. Jahrb. V. 1. S. 62—140. 3 Tafeln und S. 401. 2 Tafeln. (s. Entwicklungsgeschichte.)

3. *Einzelne Klassen.*

a) Fische.

48) *Metschnikoff, Olga*, Zur Morphologie des Becken- und Schulterbogens der Knorpelfische. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 33. S. 423—438. 1 Tafel.

49) *Bridge, Th. W.*, On the osteology of Polyodon folium. Philosoph. Transactions. Vol. 169. P. II. p. 683—733. 3 Tafeln. Im Auszug in den Proceedings R. Soc. Vol. XXVII. No. 188. p. 454—456.

b) Amphibien.

50) *Strasser*, Zur Entwicklung der Extremitätenknorpel bei Salamandern und Tritonen. Morphol. Jahrb. V. 76 Stn. 3 Tafeln. II. Theil. I. Thl. s. Allg. Anatomie. (Ausführliche Arbeit mit Detailangaben und Abbildungen, die im Original eingesehen werden müssen. Resultate s. vorjähr. Bericht.)

51) *Fick, E.*, Zur Entwickelungsgeschichte der Rippen und Querfortsätze. Arch. f. Anatomie u. Entwickelungsgeschichte. 1879. S. 30—42.

52) *Wiedersheim, R.*, Labyrinthodon Rütimeyeri. Morphol. Jahrb. IV. S. 660—663.

53) *Derselbe*, Labyrinthodon Rütimeyeri. Zürich, Basel. Georg. 4. 6 M. 40 Pf.

54) *Derselbe*, Ueber das Skelet von Pleurodeles Waltlii. Zool. Anzeiger. No. 43. S. 622.

55) *Parker, W. K.*, On the structure and development of the skull in the Urodelous Amphibia. Part I. Philosoph. Transactions. Vol. 167. P. II. p. 529—597. 9 Tafeln.

c) Reptilien.

56) *Derselbe*, On the structure and development of the skull in the common snake (Tropidonotus natrix). Philosoph. Transactions. Vol. 169. P. II. p. 385—417. 7 Tafeln. Im Auszug in den Proceedings Royal Soc. Vol. XXVII. No. 185. p. 13—16.

57) *Derselbe*, On the structure and development of the skull in the Lacertilia. Part. I. On the skull of the common lizards (Lacerta agilis, L. viridis and Zootoca vivipara). Proceedings Roy. Soc. Vol. XXVIII. No. 191. p. 214—218. (Auszug. Einzelangaben.)

58) *Derselbe*, On the development of the skull and its nerves in the green turtle (Chelone midas) with remarks on the segmentation seen in the skull of various types. Ebenda. No. 193. p. 329—346.

59) *Sauvage*, Étude sur le membre antérieur du Pseudope de Pallas. Annales des sciences natur. T. VII. No. 5—6. (Angaben über Schultergürtel und Zungenbeinmuskeln.)

60) *Derselbe*, Mémoire sur les Plésiosauriens et les Elasmosauriens. Ebenda. T. VIII. No. 5 et 6.

d) Säugethiere.

61) *Löwe, L.*, Zur Kenntniss der Säugethierchorda. Archiv f. mikrosk. Anatomie. XVI. S. 597—612. 1 Tafel.

62) *Albrecht, P.*, Die Epiphysen und die Amphiomphalie der Säugethierwirbelkörper. Zool. Anzeiger. Nr. 18. S. 12—15. Nr. 24. S. 161—166. Nr. 35. S. 419—425. Nr. 36. S. 443—447.

63) *Huxley*, On the characters of the pelvis in the mammalia and the conclusions respecting the origin of Mammals which may be based on them. Proceed. R. Soc. Vol. XXVIII. No. 194. p. 395—405. 1 Tafel.

64) *Giebel, C.*, Ueber die am Oberarm der Säugethiere vorkommenden Perforationen. Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Bd. 51. S. 853—855.

65) *Reinhardt, J.*, Kaempe dovendyr-Slaegten Coelodon. Mémoires de l'Acad. royale de Copenh. 5. série. Vol. XII. No. 3. 97 Stn. 4. 5 Tafeln. Kopenhagen 1878. (Specialbeschreibung von Coelodon escrivanensis und maquinensis. Vergleich mit anderen Megatheriden.

66) *Maissonneuve, P.*, Traité de l'ostéologie et de la myologie du Vespertilio murinus, précédé d'un exposé de la classification des chiroptères. Avec 11 planches. 15 frcs. Paris.

67) *Ercolani, G. B.*, Osservazioni sopra alcuni costumi del Vespertilio murinus etc. Memorie dell' accad. di Bologna. Serie III. Tomo IX. Fasc. 4. p. 575—608. 2 Taf. (Beobachtungen über das Becken bei Gravidität und Geburt. Maasse. Ausdehnung bei der Geburt um 12 mm. Anwendung auf den Menschen.)

68) *Garrod, A. H.*, Notes on the anatomy of Gelada Rueppelli. Proceed. Zool. Soc. Lond. 1879. p. III. p. 451 ff. 1 Tafel. (S. auch Neurologie.)

Aeby (1) unternahm es, durch sorgfältige Messungen im Gebiete der ganzen Wirbelsäule zu erfahren, inwiefern deren normales Wachsthum mit einer Umprägung der anfänglichen Form verknüpft sei (vgl. vor. Ber. S. 137). Sie wurden an 8 Neugeborenen, 13 Erwachsenen beiderlei Geschlechtes, sowie an einigen Zwischenstufen ausgeführt. (Dazu kamen noch nachträglich Messungen an Embryonen.) Sämmtliche untersuchte Wirbelsäulen waren frisch. Es wurden nicht nur die an gleichartigem Material gewonnenen individuellen Zahlen zu Mittelwerthen vereinigt, sondern auch für die verschiedenen Altersstufen durch procentische Berechnung direct vergleichbare Ausdrücke gewonnen. Während Ref. für die Einzelheiten auf die Zahlentabellen und Curventafeln verweisen muss, sollen hier die hauptsächlichsten Ergebnisse kurz folgen. Die knöchernen Wirbelkörper und die darunter gelegenen Bandscheiben stehen in einem antagonistischen Höhenverhältnisse, sodass sich beide zu einem ziemlich beständigen Werthe (Wirbelsegment) ergänzen. Es gibt Indi-

viduen mit hohen Bandscheiben und niedrigen Wirbelkörpern und umgekehrt. Die Höhenzunahme der Segmente von oben nach unten ist keine gleichmässige, weder beim Kinde noch beim Erwachsenen, noch aber auch, wenn wir beide mit einander vergleichen. Das Wachsthum ist je nach den einzelnen Regionen ein verschieden starkes. Von der Geburt bis zur vollständigen Ausbildung beträgt dasselbe das 3½ fache, am Halstheil nur das 3-, am Lendentheil das 4 fache. Die relative Verkürzung des Hals- und die Verlängerung des Lendentheils betragen beide etwa 5 pCt. der Gesammtlänge der Wirbelsäule. Diese Umgliederung der Wirbelsäule ist insofern von allgemeinerem Interesse, als sie deren Werth als Maasstab für die Anordnung der Organe in der Richtung der Körperlängsaxe verändert. Ausserordentlich instructiv ist für die Art und Grösse dieser Wachsthumsverschiebungen die der Arbeit beigegebene Tafel. Im Allgemeinen kann man sagen, dass fast alle Wirbel des Erwachsenen gegenüber den gleichnamigen des Kindes nach oben verschoben sind. So entspricht betreffs der Höhe dem letzten Brustwirbel des Neugeborenen der 1. Lendenwirbel des Erwachsenen, dem 7. Halswirbel dort der 1. Brustwirbel hier und die Mitte der Wirbelsäule (wahre W.) fällt beim Kinde in das 7., beim Erwachsenen in das 9. Brustsegment. Während nun die Lendenwirbelsäule des letzteren relativ länger ist als die des Kindes, die Halssäule aber kürzer, bleibt die Länge der Brustwirbelsäule relativ dieselbe. — Die Bandscheiben der erwachsenen Wirbelsäule besitzen einen geringeren Gesammtwerth, als die der kindlichen, obwohl dieser Unterschied nicht für die ganze Wirbelsäule vorhanden ist, da die Vertheilung der Bandmasse eine verschiedene ist. Ferner sind die individuellen Schwankungen sehr beträchtliche. Betreffs der 3 mittleren Lendenwirbel wendet sich A. gegen Merkel (dies. Ber. VI, S. 156). Diese Wirbel bilden eine Uebergangsgruppe vom 1. zum 5., der kreisförmige Lendenbogen Merkel's entbehre einer statischen Bedeutung. — Die erwachsene Wirbelsäule ist in allen, besonders in den oberen Theilen, schlanker als die kindliche. Die Breitenabnahme ist nicht nur allgemeiner, sondern im Ganzen auch bedeutender als die Dickenabnahme. Der Wirbelkanal ist beim Erwachsenen nicht allein im Verhältniss zur Länge der Wirbelsäule, sondern auch im Vergleich mit den Querdurchmessern der Wirbelkörper im Ganzen enger als beim Kinde, am meisten in der Lenden-, weniger in der Brust-, am wenigsten in der Halsgegend, wo die Abnahme auf den Sagittaldurchmesser des Wirbelloches beschränkt bleibt. Die Untersuchung fötaler Wirbelsäulen (5 davon stammen von His) ergab, dass die Wirbelsäule vom Anfang ihrer Entwicklung an nach demselben Ziele strebt und dass ihre Formveränderungen nach der Geburt nur eine Fortsetzung solcher vor der Geburt sind. Auch hier findet Verkürzung der Hals-, Verlängerung der Lendenwirbelsäule, Gleichbleiben

des Brusttheiles statt. Die erwachsene Wirbelsäule zeichnet sich vor der kindlichen durch grössere Ungleichartigkeit ihrer Bausteine aus. Auf den Gang und das Ergebniss der Entwicklung hat das Geschlecht keinen Einfluss.

K. Bardeleben (2) untersuchte das obere Brustbeinende des Menschen an Embryonen von der 12. Woche an, sowie Kindern und Erwachsenen. Das Ergebniss lautet kurz: das Lig. „interclaviculare" des erwachsenen Menschen zerfällt in ein eigentliches, die Schlüsselbeine verbindendes, fibröses Band, Lig. interclaviculare im eigentlichen, engeren Sinne — und in tiefere Schichten, welche theilweise zwischen den Menisci, besonders aber zwischen Meniscus und oberem Rande des Manubrium verlaufen, Ligg. intermeniscale und sterno-meniscale resp. sterno-menisco-claviculare. Letztere Theile deutet B. als Reste des medialen Theiles des Episternum der Wirbelthiere und schlägt dafür den Namen Lig. episternale vor. Einige Beobachtungen über die im Laufe der Entwicklung eintretenden Lage- und Formveränderungen des Schlüsselbeines und seiner sternalen Gelenkfläche werden ausserdem mitgetheilt.

Den sehr ausführlichen „Betrachtungen" *Verga*'s (3) über das Gaumenbein im fötalen, kindlichen und erwachsenen Zustande, welche zum grössten Theile aus einer Specialbeschreibung bekannter Dinge bestehen, entnimmt Ref. die Mittheilung, dass das „Foramen sphenopalatinum" beim Fötus eine offene, in der Höhe des Augenhöhlenbodens gelegene Incisur des Palatinum darstellt, welche sich erst später schliesst, indem sie gleichzeitig unter das Niveau der Orbita hinabsinkt.

Veranlasst durch den Befund an einem jungen Pferdeschädel, der eine innerhalb des Zwischenkiefers verlaufende (intra-incisive) Spalte zeigte, untersuchte *Albrecht* (4) diese Verhältnisse beim Menschen und fand, dass alle Hasenscharten intra-incisive seitliche Kieferspalten seien. A. constatirte die Coexistenz der Sutura incisiva und der seitlichen Kieferspalte und möchte nach seinen „Erfahrungen fast auf das Bestimmteste annehmen, dass die seitliche Kieferspalte beim Menschen überhaupt niemals zwischen Oberkiefer und Zwischenkiefer, sondern immer intra-incisiv auftritt." An Kinderschädeln der Kieler und Königsberger Sammlung fand A. in $^{9}/_{10}$ der Fälle fünf Suturae incisivae oder Reste derselben, eine in der Mittellinie, je eine zum lateralen Schneidezahn und zum Eckzahn verlaufende. Als „höchst wahrscheinlich" ergibt sich ferner, dass das „Endognathion" oder der mediale Zwischenkiefer aus dem inneren, das „Mesognathion" oder der laterale Zwischenkiefer aus dem äusseren Nasenfortsatze des Stirnfortsatzes hervorgehen und erst später bei der Verwachsung des inneren und äusseren Nasenfortsatzes eine Verwachsung von Endo- und Mesognathion eintrete. Im Ganzen hätten sonach die Säugethiere 8 Kiefer, statt 6. A. stellt dieselben einzeln in Homologie mit den Kieferapparaten der Fische.

Unter 300 Schädeln Erwachsener fand *Kirchner* (5) die Fiss. mastoidea squamosa 15 mal vollständig beiderseits erhalten; 8 mal war die Spalte links vollständig, rechts in Spuren erhalten; 5 mal fand sich links vollkommene Spalte, rechts keine Spur; 4 mal rechts vollkommene, links theilweise Fissur. Beiderseits unvollkommene Spalten gab es bei 20 Schädeln; theilweise links, keine rechts bei 12; theilweise rechts, keine links bei 6 Schädeln. Einige Schädel stammten aus dem 68., 70., ja 83. Lebensjahre. An den Kinderschädeln (30) fand K. die Spalte durchschnittlich bis zum Ende des ersten Lebensjahres vollständig erhalten; nach Ablauf des 3. Jahres fehlte entweder die Fissur ganz oder war noch andeutungsweise vorhanden.

Allen (6) beschreibt zunächst einige schon bekannte Varietäten des Atlas, darauf besonders eine von einer alten Frau stammende. Hier fehlt der hintere Bogen, während der vordere in der Mitte eine Symphyse besitzt. Das Lig. atlanto-epistroph. ist stärker wie gewöhnlich und nach oben zweigetheilt. Aus einem Vergleiche der Ansatzpunkte der vorderen Intertransversarii an den unteren und an den beiden oberen Halswirbeln schliesst Verf. auf eine Homologie dieser Punkte und findet den Halsrippenkörper beim Atlas und Epistropheus durch eine Rauhigkeit an der vorderen Spange des Proc. transversus repräsentirt. Die vordere Spange des Querfortsatzes vom Atlas ist nach A. dem dünnen Knochenbalken zwischen den beiden Spangen des Querfortsatzes der unteren 5 Halswirbel gleich zu stellen.

Cleland (7) macht im Anschluss an Allen's Mittheilung darauf aufmerksam, dass er bereits 1861 auf die Homologie der lig. intertransversaria und der lig. „conjugalia costarum“ hingewiesen habe. Die Seitenmassen des Atlas enthalten nach C. Kopf und Hals einer Rippe. (Vgl. Albrecht, Nr. 62. Ref.)

Bessel-Hagen (8) macht eine vorläufige Mittheilung über Entwicklungsvorgänge am menschlichen Hinterhauptsbein. Das Chondrocranium des Menschen steht dem mancher Säuger (Maus, Schwein) näher, als bisher angenommen wurde. Es besitzt eine grössere Ausdehnung, da ausser den bekannten Theilen der Basis bei allen jüngeren Embryonen auch in dem früher für ganz membranös gehaltenen Dach noch mannigfach gestaltete Knorpelrudimente vorhanden sind. Beim elfwöchentlichen Embryo besteht die Occipitalplatte aus einem schmalen Bogen, der die beiden, den späteren Exoccipitalia entsprechenden seitlichen Regionen derart verbindet, dass zwischen dem Knorpelbogen und dem For. occipitale noch eine viereckige, relativ ansehnliche Lücke frei bleibt. Dieselbe wird von der „Membrana cranii“ eingenommen. Hier findet später die Bildung des „Manubrium“ squamae occipitalis (Virchow) statt. Innerhalb des erwähnten Knorpelbogens ist in zwei horizontal auslaufenden, von einander ganz getrennten Knochenkernen

die erste Anlage der Squama inferior ossis occipitis zu erkennen, deren endochondrale Entstehung sich auch an Querschnitten älterer Embryonen nachweisen lässt. Lateralwärts, wo die Hinterhauptsregion in die Parietalplatte, d. h. den oberen Theil des Mastoidalknorpels übergeht, sendet die Knorpelsubstanz jederseits einen langen, am Ende abgestumpften und medialwärts gebogenen Fortsatz aus, der ungefähr dem oberen Theil der Occipitalplatte Parker's bei Sus scrofa entspricht. Diese postparietalen oder parietooccipitalen Knorpelfortsätze liegen stets in der Grenzregion des späteren Occipitale und Parietale. Sie lassen niemals eine gewisse Symmetrie verkennen, wenn sie auch individuell variiren. Bei einer Reihe von Embryonen fand H. in der Gegend des Lambdascheitels zwischen den oberen Enden dieser Knorpelfortsätze einen kleinen horizontalen, ganz isolirten Knorpelstreif. (Einmal war er mit den seitlichen Knorpelfortsätzen verbunden.) — Später wird ebenso, wie beim Schwein, die hintere Begrenzung des For. occipitale bis zur Beendigung des Ossificationsprocesses fast stets von einer nach oben schmaler werdenden Membran gebildet. Ausser den bekannten Knochenkernen treten in der 12. und 13. Woche über dem 2. Paare (Oberschuppe) noch ein 3. mediales und ein 4. laterales Paar von Kernen auf. Die medialen verwachsen schnell mit denen des 2. Paares, während die lateralen Kerne am längsten isolirt bleiben, und erst um die 14. Woche mit den angrenzenden Theilen der Schuppe verschmelzen. Bei weiterer Vereinigung verwächst das 3. Paar mit dem 4. vollständig bis auf leichte Einkerbungen, die sich am oberen Schuppenrand bis zur 18. Woche erhalten. Die Spalte zwischen dem 2. und 4. Paar dagegen bleibt bis nach der Geburt offen: Suturae mendosae s. occipitales transversae (von Virchow und Kölliker abweichend gedeutet). Oberhalb der Protuberantia occipitalis bleibt zwischen dem 2. und 3. Paar eine rhombische Lücke und eventuell ein kleines Loch. Die Suturae transversae trennen sonach nicht Ober- und Unterschuppe, sondern bilden die Grenze zwischen den basalen und den übrigen Theilen der Oberschuppe. Das Manubrium squamae occip. Virchow entsteht nicht, wie der genannte Forscher glaubte, aus einem eigenen Kerne, vor Allem aber nicht durch endochondrale Ossification. Fälle, wo es isolirt auftritt, sind äusserst selten. — Während anfangs die Oberschuppe breiter ist, als die untere, bleibt erstere späterhin zurück, — das Os incae ist nach diesen Untersuchungen nur ein Theil der Oberschuppe, der Summe vom 3. und 4. Paar der Kerne entsprechend. Das 2. Paar ist stets mit der Unterschuppe verbunden. Der Verlauf der Sutura transversa ist durch die Anlage der Knochenkerne und besonders des 2. halbmondförmigen Paares bedingt. Sie geht dicht über der Linea superior oder mit ihr zusammen, steigt dann nach der Mitte auf und senkt sich wieder. So wird die sechseckige Gestalt des Mittelstückes des Os incae tripartitum und



die Symmetrie der „lateralen Schaltstücke“ verständlich. — Die bei Erwachsenen und Embryonen analog gebildeten Ossa „triquetra“ haben mit den Paaren der regulären Knochenkerne nichts zu thun. Sie sind „als früh angelegte accessorische Kerne, als Fontanellknochen anzusehen, die bereits zu der Zeit, als die Oberschuppe nach oben hin noch von einer geraden Linie begrenzt wurde, entstanden sind. Aus später auftretenden accessorischen Kernen können nur die bekannten und natürlich viel kleineren Fontanellknochen hervorgehen.“ — „Die Pars basilaris ossis occipitis entsteht zunächst aus einem endochondralen Kern, überlässt aber sehr bald ihr Dickenwachsthum den beiden periostalen Platten und wird bisweilen von einem vor dem Tuberculum pharyngeum eindringenden Kanal durchsetzt.“ — „In gleicher Weise geht die Ossification der Exoccipitalia von einem einzigen am Rande des For. occip. magn. dicht hinter dem Condylus liegenden Bildungsherd aus, ohne dass, wie beim Schwein, die Condylen eine epiphyseale Auflagerung erhielten oder aus besonderen Kernen entständen.“ — Ausführlichere Arbeit mit Photographieen wird angekündigt.

Nach *Zuckerkandl* (11), der die Varietäten der inneren Gestaltung des Warzenfortsatzes an 250 Gehörorganen untersuchte, steht die äussere Configuration dieses Knochentheiles mit der inneren nicht im Zusammenhange. Z. stellt in Bezug auf die lufthaltigen Räume des Warzenfortsatzes sieben, für die diploëtischen oder fetthaltigen Räume desselben vier Varietäten auf. 100 Fälle wurden in cadavere, an 50 Personen, 150 an macerirten Schläfenbeinen untersucht. (Altersangaben fehlen für beide Reihen.) Von den 100 frischen Knochen war der Fortsatz vollständig pneumatisch in 40 Fällen. 22 mal erstreckte sich rothes oder gelbes Fettgewebe bis auf das Antrum mastoideum. 9 mal war die untere Hälfte des Processus mastoideus diploëtisch oder fetthaltig, die obere pneumatisch. In den übrigen 29 Fällen war nur die Spitze des Fortsatzes in der Ausdehnung von 3—5 mm engzellig diploëtisch, sonst lufthaltig. 6 Individuen verhielten sich rechts und links verschieden. — Die 150 macerirten Knochen ergaben: 52 Fälle vollständig pneumatisch; 20 mal die untere Hälfte spongiös, die obere pneumatisch; 38 mal nur die Spitze des Fortsatzes in Ausdehnung von 3—5 mm spongiös; 7 mal war die Subst. spongiosa nur auf die Pars petrosa des Fortsatzes beschränkt; in 4 Fällen war die Spitze in Ausdehnung von 3—5 mm compact „und in den übrigen 29 Fällen war der Warzenfortsatz bis an das Antrum mastoideum völlig spongiös, mehr compact“ (?Ref.). Völlig apneumatische Räume wurden also in 20 pCt. gefunden, ein Umstand, der praktisch wichtig ist.

Steinbrügge (12) beschreibt den von Meckel so genannten Sinus tympani, der in neuerer Zeit in Vergessenheit gerathen war. St. fand diese, unter dem Facialis-Kanal, nach hinten vom runden und ovalen

Fenster, gelegene Ausbuchtung in allen normalen (35) Fällen vor, allerdings in verschiedener Ausbildung. Der Eingang ist manchmal spaltförmig (dann leicht zu übersehen), sonst oval oder hufeisenförmig. Die Weite des Raumes beträgt in der Längsaxe der Pyramide 3, die Höhe 3—6, die Tiefe 2—5 mm.

Flower und *Garson* (13) bestimmten den Schulterblattindex (Länge zu Breite; Broca) an 200 europäischen und einer Reihe fremder Schulterblätter. Erstere ergeben 65,2 Scapular- und 89,4 Infraspinalindex. Die absolute Breite war 101,42; ganze Länge 155,54; Länge unter der Spina 113,46. Von fremden Rassen konnten meist nur wenige Exemplare gemessen werden, ausser Andamanen (21) und Australier (12). Die Differenzen sind übrigens innerhalb derselben Rasse theilweise grösser, als zwischen verschiedenen. Ausserdem theilen die Verff. noch Messungen von anthropoiden Affen mit. Beim Chimpanse (21 Eemplare) sind die Indices 69,9 und 133,8; beim Gorilla (16 Ex.) 72,2 und 132,5; beim Orang (17) 77,6 und 103,8; dagegen beim Gibbon (8) 96,5 und 201,2.

Veranlasst durch die Angaben amerikanischer Chirurgen über die normale Ungleichheit in der Länge der unteren Extremität beider Körperseiten, hat *Garson* (14) mit Rücksicht auf die Schwierigkeit und Unzuverlässigkeit der Messungen am Lebenden Femur und Tibia von 70 Skeleten, rechts und links, gemessen. Die mit Hülfe eines nach dem Princip des Schustermaasses gebauten Apparates gewonnenen Zahlen werden in einer Tabelle mitgetheilt. (Es verdient anerkennend hervorgehoben zu werden, dass Verf. (Engländer) — wohl in Folge seines Aufenthaltes in Deutschland — das metrische System angenommen hat.) Die Ergebnisse sind überraschend: an diesen ersten 46 Skeleten waren Femur + Tibia rechts und links niemals gleich lang, dann unter den folgenden 33 7 mal gleich. Im Ganzen waren demnach 63 ungleich, nur 7 gleich lang; 25 mal war die rechte, 38 mal die linke Extremität länger. Weder Alter noch Geschlecht, noch auch Rasse scheinen hier von bestimmendem Einflusse zu sein. Der Versuch des Verf.'s, etwaige Compensationen durch das Becken zu constatiren, misslang wegen der Unmöglichkeit, einen bestimmten, für genaue Messungen geeigneten Punkt an der Spina ilei zu finden.

Gruber (21) theilt den 6. Fall von „Ossification an ungewöhnlichen Orten" mit. An dem linken Schenkel eines Mannes in mittleren Jahren finden sich zwei elliptisch geformte Knochenplatten unter und in der breiten Ursprungssehne des M. vastus internus.

Derselbe (22) berichtet über einen am Eingange der Augenhöhle gelegenen Knochenbogen als 7. Fall von Ossification an ungewöhnlichen Orten. Derselbe betraf einen 12—15 jährigen Knaben. Von der äusse-

ren Ecke der Incisura supraorbitalis propria dextra erstreckt sich bis zum vorderen Rande des Proc. zygomaticus, dicht über der Sutura zygomatico-frontalis, eine nach vorn convexe Knochenspange von circa 3 cm Länge. Ob dieselbe angeboren war oder eine pathologische Ossification, vielleicht im Lig. palpebrale latum superius, darstellte, blieb unentschieden.

Als „4. Nachtrag zu den Stirnfontanellknochen" veröffentlicht *Derselbe* (23) 8 neue Fälle (63.—70. eigener Beobachtung) der Art. Unter 714 Schädeln aus den Jahren 1876/77 und 1877/78 fanden sich 4 Schädel mit Ossiculum fonticuli frontis. Ausserdem wurden aus früheren Jahrgängen noch 4 Fälle nachträglich entdeckt. An 5 Schädeln zeigt das Ossiculum nichts Besonderes; an 2, wovon einer gleichzeitig die Sutura cruciata besitzt, liegt dessen Spitze zur Seite der Sut. sagittalis hinter dem Frontale und ersetzt so den Angulus frontalis des rechten Parietale. An einem Schädel mit rhomboidalem Ossiculum sind Sut. cruciata und beiderseitiges Os zygomaticum bipartitum vorhanden.

Acht neue Fälle von Os zygomaticum bipartitum publicirt *Derselbe* (24) im 5. Nachtrage zum Vorkommen dieser Abweichung. Die Fälle sind der 17.—24. des Autors. 7 Schädel sind slavisch, einer gehörte einer Baschkirin; 6 rühren von Männern, 2 von Weibern her. An 3 (darunter die Baschkirin) Schädeln war die Zweitheilung beiderseits, an zweien nur rechts, an dreien nur links. G. nimmt Gelegenheit, die von Hilgendorf eingeführte Bezeichnung „Os japonicum" für die in Rede stehende Abweichung als unberechtigt zurückzuweisen. Bei Japanern sei dieselbe nicht häufiger als bei anderen Rassen.

Gegen das Verfahren Gruber's in dem eben referirten Aufsatze remonstriren *Hilgendorf* u. *Wernich* (25) sowohl in sachlicher als formaler Beziehung. Ohne auf den letzteren Punkt einzugehen, sei hier hervorgehoben, dass nach den Untersuchungen von Dönitz und Hilgendorf das Os zygomaticum bipartitum in Japan wenigstens 14 mal so häufig vorkommt als in Petersburg, bei Einrechnung der „Spuren" etwa 3 mal so oft.

Gruber (26) fand unter einer Masse von Knochen verschiedener Skelette nachträglich ein Beispiel congenitaler Verwachsung der ersten und zweiten Rippe links. Der Fall erinnert an frühere, von Hunauld, Morgagni, Kaltschmied und Rosenmüller beschriebene; dem Fall der letztgenannten Autoren ist er fast ganz gleich. Soweit die Knochen verwachsen sind, ist die obere Hälfte der 2. Rippe sehr verdünnt. Das Individuum war ein jugendliches.

An der Leiche eines 19jährigen Jünglings war, wie *Derselbe* (27) mittheilt, die 3. Rippe jederseits vom Winkel an abnorm verbreitert und am vorderen Ende gablig in zwei Aeste getheilt, „deren Enden in beträchtlicher Strecke hinter den Enden der 2. und 4. Rippe stehen".

Die 3. Rippe ist beiderseits an der Aussenseite mit einer Furche versehen, welche besonders links sehr tief, das supernumeräre Stück vom normalen trennt. Die linke Rippe ist auch am Körper zweigetheilt. Am Brustbein befindet sich links eine überzählige Incisura costalis, woraus zu schliessen ist, dass die linke Rippe zwei Knorpel hatte. Rechts ist das nicht der Fall.

Derselbe (28). „Der Processus styloides des Metacarpale III ist an seiner ulnaren Gelenkfläche mit dem Os capitatum an dem Nebenfelde des radialen Dorsalwinkels des Ulnarfeldes seiner Superficies digitalis verwachsen". Andeutungen früherer Trennung sind vorhanden. Pathologische Vorgänge sind auszuschliessen. Der Fall ist sehr selten, denn G. traf ihn unter 2714 Händen einmal.

Derselbe (29) hatte zum 5. Male Gelegenheit, beim Erwachsenen einen doppelten Daumen zu beobachten. Männliche Leiche, links. Der überzählige Daumen sitzt radial. Beide sind zweigliederig. Das Metacarpale ist einfach, die Endphalanx des supernumerären sehr lang. G. macht sodann Einzelangaben über Gelenke, Muskeln, Gefässe und Nerven des abnormen Daumens und vergleicht den vorliegenden Fall mit den anderen von ihm zergliederten oder im Leben untersuchten Fällen von Doppeldaumen beim Erwachsenen. Für die Einzelheiten muss Ref. hier wie für viele der oben kurz referirten Beobachtungen des unermüdlichen Forschers auf das Original verweisen.

Gegenbaur (30) theilt einen seltenen Fall von fast vollständigem Defect der drei Nasenmuscheln beider Seiten mit, der sich bei einem Manne der mittleren Lebensjahre fand. Alle drei Muscheln sind so wenig entwickelt, dass sie die sonst von ihnen bedeckten Eingänge in die Nebenhöhlen der Nase vollständig frei zu Tage treten lassen, wie das der beigegebene Holzschnitt anschaulich macht. Am wenigsten ausgebildet ist die mittlere Muschel; der eigentliche muschelförmige Theil ist vollständig membranös. Der Befund ist beiderseits übereinstimmend. Sonstige Veränderungen fehlen.

Turner (32) beschreibt das gespaltene Brustbein eines Weibes (mit Abbildung). Der Spalt ist vollständig; jede Hälfte zerfällt in ein Prae-, Meso- und Xiphi-Sternum, welch letzteres knorpelig ist, die Verbindung zwischen Manubrium und Corpus sterni ist nicht verknöchert. Jede Hälfte ist im Ganzen 4¾ Zoll lang und von fast derselben Form und Grösse. Von der 4. Rippe an nähern sich die im Uebrigen durch einen beträchtlichen Raum getrennten Hälften, um an der 7. Rippe mit einander zu articuliren. Von hier bis hinauf zur 2. Rippe ist eine Membran zwischen den Brustbeinhälften vorhanden.

Taruffi (33) gibt eine sehr ausführliche Beschreibung des Skelets, besonders des Schädels (nebst Abbildungen) eines 1808 im Alter von 47 Jahren in Bologna verstorbenen Individuum. Das Skelet befindet

sich jetzt im dortigen Museum der pathologischen Anatomie, woselbst Virchow es 1871 sah und einer Beschreibung für werth erachtete. F. vergleicht die Maasse dieses Skelets mit denen eines Durchschnitts-Bolognesers. Die Differenzen sind sehr beträchtlich, besonders ist die Höhe des Schädels, vor Allem aber des Gesichtes ganz enorm (170 mm : 129 mm Norm). Ausserdem sind 13 Brustwirbel und eine 4 cm lange 13. Rippe vorhanden. Die Einzelheiten s. im Original.

[*Finkelstein* (34) beschreibt einen Fall, bei welchem der äussere Flügel des Proc. pterygoideus ausserordentlich stark entwickelt war und führt die an demselben vorhandenen Löcher, sowie die aus den letzteren führenden Furchen an. *Ferd. Klug.*]

Marsh (35) setzt seine Veröffentlichungen über die Dinosaurier der amerikanischen Juraformation fort (s. vor. Ber. S. 131). Näher charakterisirt werden Apatosaurus und Atlantosaurus, sowie die carnivoren Allosauridae. Ref. muss auf die Einzelangaben des Originals und die acht schönen Tafeln verweisen.

Derselbe (36) beschreibt und bildet ab Wirbel von Ichthyornis und Hesperornis, zwei weit divergirenden Formen von Vögeln aus der Kreide. Hesperornis war ein sehr grosser (huge) Schwimmvogel, ohne Flügel, der mit den jetztlebenden Vögeln übereinstimmende Wirbel besass, während Ichthyornis ein kleines Thier, mit grosser Flugkraft ausgerüstet, biconcave Wirbel hatte, wie Fische und Amphibien. Der 3. Cervicalwirbel dieses Vogels zeigt aber bereits einen Uebergang zu höherer Form. Die Umformung zu typischen Vogelwirbeln wird also von den vorderen Halswirbeln ausgegangen sein. Zum Schluss dieser mehr vorläufigen Mittheilung stellt M. ein Entwicklungsschema des Wirbels in der Vertebratenreihe in folgender Weise auf: 1. Biconcave Wirbel (Fische und Amphibien), als Grundtypus; schwache Gliederung, mit freier, aber begrenzter Beweglichkeit. Aus dieser Form haben sich direct die anderen entwickelt, nämlich: 2. Plane Wirbel (Säugethiere), mit strafferer Verbindung und beschränkter Beweglichkeit. 3. Concav-convexe Wirbel (cap-and-ball): Reptilien; feste aber biegsame Verbindung, für allgemeine Bewegung. Procoel bei vorherrschend seitlicher (Schlangen), opithocoel bei wechselnder Bewegung (Dinosaurier Cervical-). 4. Sattelwirbel (Vögel); der höchste Typus; sehr feste und freie Articulation, Bewegungen in senkrechten Ebenen angepasst. Weiteres stellt M. in Aussicht.

In dem ersten Artikel einer neuen Reihe palaeontologischer Mittheilungen beschreiben *Osborn* und *Speir* (37) die Unterkiefer von Loxolophodon, der Unterordnung Dinocerata angehörig. Auch hier muss Ref. auf die sehr eingehende Detailbeschreibung und die Abbildung des Originals verweisen.

Eine interessante Abhandlung über mehrzehige oder mehrhufige Pferde bringt *Marsh* (38) im Anhang zum 17. Bande des American Journal. Verf. fand, seitdem er darauf achtete, öfters überzählige, mit Hufen versehene Zehen bei Pferden. Ein im Yale Museum in New Haven befindliches Exemplar bildet M. ab. Im Jahre 1878 tauchte in New Orleans ein 10jähriges Pferd, aus Cuba gebürtig, auf, welches an allen vier Extremitäten eine an der Innenseite des normalen Hufes gelegene Zehe mit Huf besitzt. Die überzählige Zehe ist kaum halb so stark als die normale, erreicht nirgends den Boden, besitzt aber gut entwickelte, am distalen Ende nicht mit dem Hauptknochen verschmolzene Ossa metacarpi resp. metatarsi. M. erwähnt dann noch anderer, ihm bekannt gewordener Fälle. Einmal waren an einem Vorderfusse drei, am anderen zwei Zehen — im anderen Falle je drei an den Vorderfüssen, eine kleine überzählige an jedem Hinterfusse. Die überzähligen Zehen sitzen häufiger am Vorderfusse und öfter an der Innenseite; letzteres entgegen dem Gesetze der Reduction, das die 4. Zehe zuletzt verschwinden lässt. Vom höchsten Interesse ist der von M. mit Objecten seines Museums belegte Stammbaum des Pferdes, der in der Tafel mit Ausnahme der ersten, bei Anfertigung der Zeichnung noch nicht aufgefundenen Stufe (Eohippus), wiedergegeben ist. Die Urheimath des Pferdes ist Amerika. Eohippus, von der Grösse eines Fuchses, besass vier gut entwickelte Zehen und eine rudimentäre vorn, drei hinten. Seine Reste liegen in den Coryphodonlagern, nahe der Basis des Eocen. Darauf folgt im Eocen Orohippus mit vier Zehen vorn, dreien hinten, ungefähr so gross, wie das vorige. In den obersten Schichten des Eocen treffen wir Epihippus, von Orohippus nur im Gebiss abweichend. Im Grunde des Miocen findet sich Mesohippus, von der Grösse eines Schafes; es besitzt drei Zehen und den Span der 4. vorn, drei Zehen hinten. Miohippus (Anchitherium), gleichfalls dem Miocen angehörig, führt an Stelle der 4. Zehe vorn nur noch ein kurzes Rudiment. Im Pliocen begegnet uns Protohippus oder Hipparion, von der Grösse eines Esels mit je drei Zehen vorn und hinten. Weiter oben in derselben Formation hat das Pferd seinen 2. und 4. Huf abgelegt und besitzt als Pliohippus bereits wie unser Pferd einen Huf und zwei unvollständige Metatarsen. Auf der genealogischen Tafel sind ausserdem noch die allmählichen Veränderungen der Unterarm- und Unterschenkelknochen, sowie der oberen und unteren Molaren vom Orohippus (Eocen) bis zum „Equus“ angegeben.

Derselbe (39) stellt eine neue Species Säugethiere aus der Jura-Formation auf, nach einem Stück Unterkiefer. Die Species ist am nächsten verwandt mit Stylodon Owen aus den Purbecklagern in England. M. nennt sie Stylacodon gracilis. Grösse: kleiner als ein Wiesel; wahrscheinlich insectivor.

Derselbe (40) beschreibt einige neue Reptilien aus den Rocky

Mountains. Camptonotus dispar gen. et. sp. nov., Laosaurus nahe verwandt, hat opisthocoele Halswirbel; die Kreuzwirbel sind nicht knöchern verschmolzen. (Kein jugendliches Exemplar!) Länge 8—10 Fuss; herbivor. Camptonotus amplus, sp. nov., ähnlich dem vorigen, aber 3 mal so gross. Brontosaurus excelsus, gen. et. sp. nov., sehr gross, etwa 70—80 Fuss; das Kreuzbein allein 127 cm lang. Stegosaurus ungulatus sp. nov., Schädel und Hirnhöhle sehr klein. Wirbel fast plan. Vordere Extremitäten kürzer als hintere; ähnlich Stegosaurus armatus Marsh. Coelurus fragilis, gen. et. sp. nov., sehr klein. Centrum der Dorsal- und Lumbalwirbel ist so stark ausgehöhlt, dass nur ein dünner Rand bleibt. Grösse des Thieres wie ein Wolf; wahrscheinlich carnivor.

In dem posttertiären Thon (brick-clay) von Dunbar in Schottland fanden sich, wie *Thompson* (41) mittheilt, 11 Fuss tief die Knochen der linken vorderen Extremität eines zwar kleinen, aber völlig ausgewachsenen Seehundes. Die Epiphysen sind vollständig verschmolzen, Muskeltuberositäten gut entwickelt. Diese Knochen weichen in mehreren Einzelheiten von den früher in Schottland gefundenen, von Turner als Phoca hispida angehörig erklärten und beschriebenen ab, wie Verf. das im einzelnen angibt. Vor allem fehlt das Foramen supracondyloideum — ein Verhalten, das aber als Varietät, wie das umgekehrte beim Menschen, aufgefasst werden könne. Die übrigen Knochen des Skelets fanden sich leider nicht vor. Jedenfalls sind noch weitere Einzeluntersuchungen nöthig. Specialinteressenten verweist Ref. auf die zahlreichen, in Kürze nicht wiederzugebenden Einzelangaben des Originals, besonders die Maasse, welche mit denen eines in Montrose gefundenen, im anatom. Museum der Universität Edinburg aufbewahrten Skelets von Phoca hispida verglichen werden — sowie die Figur.

In ähnlicher Weise, wie vor 2 Jahren über Hand und Fuss, (dies. Ber. Bd. VI; 1. S. 169) gibt *Julien* (44) uns jetzt über die gesammte Brust- und Bauchextremität Aufschlüsse. Die ursprüngliche Stellung der Gliedmassen ist parallel der Medianebene, mit einer „pleuralen“ und „antipleuralen“ Fläche. Radius und Daumen, Tibia und grosse Zehe sind nach vorn, Ulna u. s. w. nach hinten gerichtet. Nun erleiden Humerus und Femur eine Drehung um 90° in entgegengesetztem Sinne derart, dass die äussere Seite des Humerus nach hinten, Radius und Daumen nach aussen (!) gelangen, während die äussere Fläche des Femur zur vorderen wird u. s. w. Der Humerus ist also kein umgedrehtes Femur! Die abdominale Gliedmasse ist überhaupt nicht die typische, sondern ihre Stellung ist ebenso erworben, wie die der vorderen.

Gestützt auf ausgedehnte Untersuchungen über die Entwicklung des Axenskelets der vier höheren Wirbelthierklassen theilen *Hasse* und

Born (46) ihre Resultate über die Morphologie der Rippen vorläufig mit. Das Material bildeten Embryonen von Wassersalamandern, Eidechsen, Hühnern und Mäusen, welche in horizontale Schnittserien zerlegt wurden. Der aus den Untersuchungen E. Fick's an Tritonen sich ergebende Satz, dass die Rippen selbstständige Bildungen des intermusculären Bildungsgewebes der Myomeren seien, die erst bei fortschreitendem Wachsthume mit dem Axenskelet und zwar mit den gleichfalls selbstständig entstehenden Querfortsätzen in Verbindung treten, dieser Satz wird durch die Ergebnisse der Verff. vollkommen bestätigt. Trotz mangelnder eigener Untersuchung ist es den Verff. ferner höchst wahrscheinlich geworden, dass auch bei den Fischen die Entstehungsweise der Rippen dieselbe sei, somit eine vollkommene Homologie dieser Bildungen in der Wirbelthierreihe bestehe. Hieraus schliessen Verff.: „Wie die dorsal und central von der Chorda selbstständig entstehenden Haem- und Neurapophysen entwickeln sich die Rippen selbstständig seitlich von derselben in den Zwischenräumen zwischen den Myomeren, aber etwas später als die Bogen und verbinden sich wie diese gegen die Chorda wachsend direct oder indirect entweder mit den Haem- oder mit den Neurapophysen. Die Verbindung mit den Haemapophysen (Fische) möchte dabei als der primäre Zustand, die Verbindung mit den Neurapophysen (Amphibien, Saurier, Vögel, Säuger), sei dieselbe intervertebral (primärer Zustand) oder vertebral (abgeleiteter Zustand) als der secundäre anzusehen sein." Die Gegenbaur'sche Ansicht von dem allmählichen Emporrücken der Rippen hat somit ihre Berechtigung. — Bei den Repräsentanten der vier höheren Wirbelthierklassen entstehen die Rippen in dem Blastem, welches den Intervertebralräumen entsprechend den Raum zwischen den Muskelsegmenten ausfüllt. Dieses ist ein Theil desjenigen Bildungsgewebes, welches, wahrscheinlich von den Adventitien der Aorten ausgehend, um die Chorda herum in die Muskelplatten als intermusculäres Bindegewebe hineindringt und sich dorsal und ventral um Rückenmark und viscerales System erstreckt. („Skeletogene" Schicht.) Etwas später, wie die oberen und unteren Bogen im Umkreise der Chorda, entstehen die Rippen zuerst als eine Kernanhäufung, die sich rasch in grossblasigen Zellknorpel verwandelt. Die Entwicklung derselben centralwärts schreitet schnell fort und sie verbindet sich dann mit den Elementen des Axenskelets, anfänglich noch durch eine Schicht indifferenten embryonalen Gewebes (von Hoffmann bei den Abbildungen von Monitor, Testudinaten und Crocodilinen mit a bezeichnet; vgl. diese Ber. Bd. VII, S. 161—164) getrennt. Die knorpelige Rippe bleibt immer bindegewebig mit Wirbelbestandtheilen verbunden. — Goette's Ansicht von dem ursprünglichen continuirlichen Zusammenhange der Rippen mit Axenskeletanlagen halten Verff. für ungerechtfertigt. Man dürfe nicht eher von „Rippen" sprechen, als nicht in dem Blastem des Intermus-

cularraumes sich Knorpelzellen differenzirt haben. Letztere seien das Wesentliche.

Olga Metschnikoff (48) hält die Thatsachen, auf welche Gegenbaur seine Theorie von der Entstehung der Gliedmassen stützt, für unzureichend und sucht neue Ausgangspunkte zur Erklärung bei den knorpeligen Ganoiden. Verf. untersuchte von diesen Acipenser huso, Güldenstädtii und Spatularia folium, ferner von Selachiern: Chimaera monstrosa, Heptanchus cinereus, Scyllium, Centrophorus, Spinax acanthias, Rhinobatus, Torpedo, Trygon, Raja. Verf. fasst ihre Resultate folgendermaassen zusammen. Als Ausgangspunkt für die Entwicklung des Beckenbogens die Störe annehmend, fand M. denselben hier aus einer Summe von Segmenten bestehend, welche Flossenstrahlen tragen. Diese Segmente stellen einen ganzen Bogen dar. Der Schultergürtel der störartigen Fische „bezieht sich" auf den Beckengürtel und ist demselben homodynam. Da nun zum ersteren die Basis des Meso- und Metapterygium gehören, so schliesst M., dass diese Theile den Segmenten des Bogens, nicht aber Strahlen (Gegenbaur) entsprechen. Verschiedenheiten in der Zahl der Segmente schreibt M. keine wesentliche Bedeutung zu. Der Umstand, dass der Schulterbogen stets eine grössere Segmentzahl in sich schliesse, stehe wahrscheinlich mit seiner stärkeren Entwicklung in Verbindung. Bei einigen Formen (Heterodontus und Scymnus) ist am Schulterbogen auch nur der Gürtel, das Meso- und Metapterygium entwickelt. Schliesslich bemerkt Verf., dass, wenn sie auch mit Owen und Gegenbaur die Homodynamie der Becken- und Schulterbogen mit den Kiemenbogen annehme, sie vor Allem betone, dass der Beckenbogen der störartigen Fische einem ganzen Bogen homolog sei, ohne dabei auf seiner Homodynamie mit dem Kiemenbogen zu bestehen. (Dem Ref. ist Einiges in der Arbeit unklar geblieben.)

Die Abhandlung von *Bridge* (49) über das Skelet von Polyodon folium beschäftigt sich hauptsächlich mit dem Schädel dieses Thieres, sodann auch mit dem Schultergürtel, der Wirbelsäule und dem Flossenskelet. Hierauf vergleicht B. Polyodon mit Acipenser, Elasmobranchiern, höheren Ganoiden, Teleostiern und Amphibien und kommt zu dem Ergebnisse, dass eine andere Eintheilung der Ganoiden nöthig werde, in Ganoidei Selachoidei und G. Teleosteidei. Zu ersteren stellt Verf. Polyodon, Acipenser, Scaphirhynchus und Chondrosteus, zu letzteren Amia, Lepidosteus, Polypterus. Den Schluss der Arbeit bilden zoologische und phylogenetische Erörterungen.

Auf Grund von Untersuchungen an 15—17 mm langen Tritonen (taeniatus) kommt *E. Fick* (51) zu dem Ergebniss, dass die Rippen (zunächst der Tritonen) nicht aus den oberen Bogen hervorsprossen, son-

dern sich selbständig anlegen und entwickeln, und zwar in den Myocommata. Ebenso entstehen die Querfortsätze nicht aus den oberen Bogen, sondern aus den Geweben, welche dem Knorpel des genannten Bogens nach aussen unmittelbar benachbart sind. Diese Gewebe sind 1. die aus Spindelkernen bestehende Bekleidung des oberen Bogens, eine Art embryonalen Perichondriums; 2. die skeletogene Schicht Gegenbaur's; 3. das die Muskeln einhüllende Bindegewebe.

Wie *Wiedersheim* (54) kurz berichtet, vereinigt das Skelet von Pleurodeles Waltlii Charaktere, die sonst auf die drei grossen und weit auseinander liegenden Amphibien-Ordnungen vertheilt sind. Dies gilt besonders für den Schädel, der einerseits an Salamander und Tritonen, andererseits an Gymnophionen und Anuren erinnert. Hier ist vor Allem das wohl entwickelte, unpaare Septum nasale als integrirender Bestandtheil des Ethmoidalgerüstes hervorzuheben, eine Bildung, wie sie in ähnlicher Form bei keinem anderen geschwänzten Batrachier auftritt, dazu kommt der einer Verschmelzung entgegengehende, kaum noch paarig zu nennende Zwischenkiefer, welcher wiederum ganz an gewisse Urodelen (Tritonen u. a.) erinnert. Dasselbe gilt auch für die senkrecht absteigenden, im Bereiche des Vorderkopfes befindlichen, Knochen- und Knorpelplatten zur Umschliessung des kleinen Cavum intermaxillare. Das übrige Skelet weicht, abgesehen von den ausserordentlich langen Rippen, von dem anderer Urodelen nicht wesentlich ab.

Parker (55) beschreibt die Entwicklung und definitive Gestaltung des Schädels bei den urodelen Amphibien. Axolotl wird in zehn Stadien, deren erstes $^1/_4$ Zoll lang ist, bis zum Amblystoma vorgeführt. Ferner werden beschrieben das Kopfskelet vom erwachsenen Proteus anguineus, sowie von Seironota perspicillata im embryonalen ($^1/_2$ Zoll Länge) und erwachsenen Zustand. Hieran reiht sich eine wiederum sehr in das Einzelne gehende Uebersicht dieser Verhältnisse bei Urodelen und eine Vergleichung mit Anuren. Den Schluss bilden Bemerkungen über die Entstehung des Schädels im Allgemeinen. Die Einzelheiten der Abhandlungen sind im Rahmen dieser Berichte unreferirbar.

Derselbe (56) schildert die Entwicklung des Schädels von der Natter durch acht Stadien, deren erstes $^3/_4$ Zoll lange Embryonen, deren letztes der erwachsene Zustand repräsentirt. Auch hier ist eine Wiedergabe der massenhaften Einzelangaben nicht ausführbar.

Desselben (58) Einzelangaben über die Entwicklung des Schädels und der Kopfnerven von Chelone midas müssen im Original eingesehen werden. Von allgemeinem Interesse sind dagegen die Anschauungen, welche Verf. auf Grund seiner Studien an diesem Thiere, wie anderen Reptilien, Amphibien und Fischen über die zeitliche Ordnung des Auftretens der Skelettheile sich gebildet hat. P.'s „Idee" ist folgende:

1. Oberflächliche Knorpel des Mundes und respiratorischen Pharynx. 2. Basi-neurale (paarige Knorpel der chordalen Schädelregion) und dann, von ihnen ausgehend, viscerale Knorpel in der inneren Schicht der Mund- und Schlund-Wandungen. 3. Differenzirung der Haut-Schilder, anfangs als Schuppen, sodann als „Parostosen“ (splint-bones), zur Stütze des Knorpelcranium. 4. Allmähliche Hemmung, Einschränkung (arrest) und sodann mehr oder weniger Zurückdrängung der knorpeligen Schädeltheile, Zunahme der subcutanen Knochen, zeitweise in Verbindung mit den Resten der primären oberflächlichen Knorpel. — Erst später tritt die Wirbelsäule und zu allerletzt Extremitätengürtel und Gliedmassen auf.

Löwe (61) beschreibt Median-Sagittalschnitte durch Kaninchenembryonen von 10, 12, 20 mm und vom neugeborenen Kaninchen, sowie einen Querschnitt durch die Zwischenwirbelscheibe aus dem Schwanze einer erwachsenen Ratte in Bezug auf die Chorda und deren Scheide. Wegen der fortdauernden Bezugnahme auf die Figuren ist ein Referat ohne diese nicht möglich. Befund und Deutung L.'s stimmen mit Kölliker, Entwicklungsgeschichte, S. 418—425 überein. Nur in Betreff des Verhaltens der Chordareste beim Erwachsenen weicht L. von Kölliker ab. Nach L. sind die sog. Physaliphoren „das arg verstümmelte Zerrbild einer eigenthümlichen Masse, deren wirkliches Aussehen meines (L.'s) Wissens ausser in Fig. 7 noch nirgends abgebildet ist.“ „Die von Kölliker bemerkten erweichten Knorpelderivate der Pulpahöhle“ scheinen dem Verf. dessen „innerster Intervertebralschichte Fig. 6 (i f) und Fig. 8 zu entsprechen.“

Albrecht (62) macht eine Reihe, am Ende des Jahres 1879 noch nicht abgeschlossener, vorläufiger Mittheilungen über die Epiphysen und die „Amphiomphalie“ der Säugethierwirbelkörper. I. Wirbelkörperepiphysen bei Monotremen. Hier fand A. bei Ornithorhynchus paradoxus (erwachsen) Epiphysen vor. Im Centrum einer solchen wächst, an der Stelle der früheren Chorda, ein knöcherner Zapfen gegen den Wirbelkörper, welcher in eine Vertiefung der letzteren eindringt, und zwar wächst der Zapfen einer vorderen oder cranialen Epiphyse caudalwärts gegen die craniale Fläche des Wirbelkörpers, während der Zapfen einer hinteren oder caudalen Epiphyse cranialwärts gegen die caudale Fläche des Wirbelkörpers vordringt. Die Vertiefungen am Wirbelkörper nennt A. „Wirbelnabel“, den Epiphysenfortsatz: „Proc. umbilicalis, Nabelfortsatz“. Im Medianschnitt erscheint nun ein solcher Wirbel nicht gerade amphicoel, sondern „subamphicoel“ oder „amphiomphal“, indem der Trichterrand nicht mit dem Rande des Wirbelkörpers zusammenfällt. Die Amphiomphalie der Wirbelkörper zieht sich durch die ganze Säugethierreihe hindurch. — Auf das Verhältniss der Wirbelkörperepiphysen zu den Capitulargelenken der Rippen übergehend, hebt A. hervor, dass der bei den meisten Säugethieren die Parapophyse an Stärke über-

treffende Fortsatz, auf welchem die „Fossa costalis ventralis caudalis“ sich befindet, noch keinen Namen hat, welchem Uebelstande Verf. durch die Bezeichnung: „Katapophyse“ abhilft. Es verhält sich nun die Parapophysengelenkfläche zur cranialen —, wie die Katapophysengelenkfläche zur caudalen Wirbelkörperepiphyse. Flügelförmige Fortsätze wachsen nämlich von den Epiphysen über die betreffende Rippengelenkfläche des Körpers hinweg, so dass die entsprechende Facette eines Rippenköpfchens von ihrer Fossa costalis getrennt wird. Diese „Par- und Katapophysenflügel“ der Epiphysen bleiben gleichfalls bis zum Menschen hinauf in der bei Ornithorhynchus vorhandenen charakteristischen Form erhalten. — Bei Echidna hystrix sind cranialer und caudaler Wirbelnabel flacher, der Nabelfortsatz der Epiphyse knorpelig, wie letztere selber. In diesem Zustande erkennt A. „ein Bild der phylo- und ontogenetisch jüngsten hyalinknorpeligen Primordialepiphysen des Säugethierwirbelkörpers“. Zu einer Synostose zwischen Epiphyse und Wirbelkörper kommt es bei Monotremen auch im erwachsenen Zustande nicht. — II. Wirbelkörperepiphyse der „Theriodelphen“ (diesen Namen gibt Verf. den Didelphen und Monodelphen zusammen gegenüber den Monotremen oder Ornithodelphen). Der knöcherne Wirbelkörper entsteht, mit Ausnahme der Cetaceen, bei allen diesen Säugern aus 3 Stücken, dem eigentlichen Körper, „Centrum“, und den „Centroidstücken“, wie A. diejenigen Abschnitte des Wirbelbogenhalses nennt, die später zur Bildung des Wirbelkörpers verwendet werden. Die Knorpelfuge zwischen Centrum und Centroiden nennt A. nach Analogie der Huxley'schen Bezeichnung Sutura centro-neuralis: Centroneuralfuge. Die Epiphyse verhält sich gegenüber diesem Entstehen des Körpers aus 3 Stücken unabhängig (Flower). Sie entsendet jedoch in die Centroneuralfuge hinein einen von E. H. Weber beim Hasen gefundenen Kamm, den A. mit dem Namen Crista centroneuralis belegt. So entstehen auf der Epiphyse drei getrennte Felder, das „Centralfeld“ und die beiden „Centroidfelder der Epiphyse“. Der Wirbelnabel und der Nabelfortsatz der Epiphyse befinden sich auf den Centralfeldern. Vom Wirbelnabel zieht auf beiden Flächen ventralwärts eine sagittale Furche, „Sulcus praeumbilicalis“, die den ventral vom Nabel gelegenen Theil des Centralfeldes in zwei Felder, ein rechtes und ein linkes zerlegt. Dieser Furche entspricht an der Epiphyse eine Leiste, „Crista praeumbilicalis“, welche natürlich das Centralfeld auch in rechtes und linkes scheidet: „Praeumbilicalfelder“ des Wirbelkörpers und der Epiphyse. Dorsalwärts werden diese Praeumbilicalfelder durch eine geschwungene Linie (Furche am Körper, Leiste an der Epiphyse) begrenzt, welche vom Nabel zur Sutura centroneuralis verläuft: „Sulcus exumbilicalis“ und „Crista exumbilicalis“. Hierdurch entsteht ein neuer Abschnitt, der vom Nabel, den Sulci exumbilicales und dem dorsalen Theile der beiden Centroneuralfugen be-

grenzt wird: „Postumbilicalfeld“ des Wirbelkörpers und der Epiphyse. Schliesslich ist noch ein Einschnitt zwischen den Centroidstücken, an der cranialen wie caudalen Fläche vorhanden: „Incisura intercentroidea“. In diese wächst von der Epiphyse ein Zapfen, „Proc. intercentroides“, hinein. Ausser den obigen Hauptfurchen befinden sich auf den Central- und Centroidfeldern noch viele secundäre Furchen, deren Leisten der Epiphyse entsprechen. Das Gesagte wird durch schematische Figuren von Ursus arctos erläutert. — Der Proc. umbilicalis der Theriodelphen ist mehr oder weniger hohl, trichterförmig, sodass an der Intervertebralseite der Epiphyse gleichfalls ein Nabel, der „Epiphysennabel“ entsteht. In ihm steckt ein hyalinknorpeliger Fortsatz der flachen hyalinen Knorpelschicht, welche die Wirbelkörperepiphyse intervertebral gegen die Zwischenwirbelscheibe absetzt. — In einem folgenden Abschnitte werden einige abweichende Formen von Wirbelkörperepiphysen betrachtet. 1. Sacralwirbel mit Rippen. Die Epiphyse überwächst einen Theil der Rippen, und in die zwischen Sacralrippe, Centrum und Bogenstück bestehenden Fugen wachsen von der Epiphyse her knöcherne Leisten hinein. Die zwischen Centrum und Sacralrippe bleibende Knorpelfuge nennt A. die „Centrocostalfuge“, in welche von der Epiphyse die „Crista centrocostalis“ hineindringt, während in die „Neurocostalfuge“ die Crista neurocostalis einwächst. So entstehen statt der drei Felder bei den anderen Wirbeln hier fünf solche. Die zwei neu hinzugekommenen Costalfelder sind scharf begrenzt und ermöglichen so den Nachweis von Rippen an vielen Stellen, wo sie bisher unbekannt waren. — 2. Die Rippen tragenden Schwanzwirbel verhalten sich wie die Sacralwirbel. A. konnte bei Beutelthieren wahre Schwanzrippen nachweisen. — 3. Für den Körper des 6., 5., 4. und 3. Halswirbels kommen, wie bei den mit Rippen versehenen Sacralwirbeln, zu den 3 Stücken die 2 Rippenstücke hinzu, welche jedoch mit der vorderen Lamelle der Querfortsätze, welche selbständig neben ihnen besteht, absolut nichts zu thun haben. Besondere Verhältnisse bieten dar die Epiphysen des Epistropheus, des Atlas und der Kopfwirbel. Für den Epistropheus bestätigt sich der Befund, dass die wahren cranialen Gelenkfortsätze oder die Prae-Zygapophysen den Säugethieren im Laufe der phylogenetischen Entwicklung verloren gehen und der laterale Abschnitt der cranialen Fläche des epistrophealen Centroidstückes und der Epistropheusrippen für sie eintreten. Der Drehwirbel der Säugethiere entsteht aus 12 Stücken: aus der caudalen Wirbelkörperepiphyse, aus dem Centrum, aus den beiden Bogenstücken, den beiden Rippen, den beiden Centroideocostalstücken der cranialen Epiphyse und dem Centralstücke der cranialen Epiphyse des Epistropheus — ferner aus dem Centralstücke der caudalen Epiphyse des Atlas, sowie aus dem Centrum und dem Centralstücke der cranialen Epiphyse des letzteren Wirbels. Nachdem das Atlascentrum sich von den übrigen Theilen

desselben abgelöst hat, tritt ein im ersten Intervertebralraume (zwischen Basioccipitale und Atlas) gelegener Bindegewebsring gleichfalls eine caudale Wanderung an und begibt sich zwischen Rippen und Centroidstücke des Atlas. Der dorsale Abschnitt des Ringes wird zum Lig. transversum, der ventrale zum „ventralen“ Bogen des Atlas (Pseudocentrum, „vorderer“ Bogen). Dieser Wirbel entsteht somit aus 9 Stücken: je zwei Bogenstücken, Rippen, Centroideocostalstücken der cranialen und denen der caudalen Epiphysen des Atlaskörpers, ferner dem Pseudocentrum. — Das Occipitale entsteht bei Säugethieren aus folgenden Stücken: den beiden Exoccipitalia (Wirbelbogenderivate), aus dem Derivate einer oder mehrerer Wirbelcentren, dem Basioccipitale, aus einem zweiten Derivate mehrerer Wirbelcentren, dem Basioticum (s. vorj. Ber. S. 172), den beiden Occipitalrippen, sowie drei Epiphysen des eigentlichen Occipitale und einer Epiphyse des Basioticum. Die caudalen Wirbelkörperepiphysen verhalten sich wie diejenigen des Atlas und Epistropheus. Die Condylen des Hinterhauptes sind den Centroidstücken der Rumpfwirbel homolog, also Pseudogelenkfortsätze, Stellvertreter der den Säugethieren abhanden gekommenen wahren Postzygapophysen der Exoccipitalia. In der Basioticum-Basipostsphenoidfuge kommen zwei Epiphysen vor, die craniale des ersteren und die caudale des letzteren Knochens. Schliesslich sind auch in der Basipostsphenoid-Basipraesphenoidfuge Epiphysen nachweisbar in Gestalt eines, bei jungen Beutelthieren vorhandenen „Os synepiphysium“, das aus der cranialen Epiphyse des ersteren und der caudalen des letzteren Knochens entstanden ist.

Huxley (63) construirt am Becken der Säugethiere vier Axen: 1. eine durch das Centrum der Sacralwirbel verlaufende longitudinale Linie, die Sacralaxe; 2. entlang dem Ilium dorso-ventral gezogen, durch die Mitte des Sacralgelenkes und des Acetabulum: Darmbeinaxe; 3. durch die Verbindungen zwischen Scham- und Sitzbein über und unter dem Foramen obturatum: Axis obturatoria; 4. durch die Verbindung des Darmbeines, vorn mit dem Scham-, hinten mit dem Sitzbein: Axis iliopectinea. Verf. vergleicht nun die Winkel, welche diese Axen mit einander bei verschiedenen Arten und Classen von Säugethieren und Reptilien bilden. Auch hier stehen den Monotremen die anderen Säuger gegenüber. Dort, bei Ornithorhynchus, ist der Winkel zwischen Axis iliaca und sacralis ein grosser, sodass das Darmbein nur wenig rückwärts geneigt erscheint, während bei den übrigen Säugethieren die genannten Axen einen spitzen Winkel bilden. Ferner nähert sich bei letzteren der Winkel zwischen Axis iliopectinea und sacralis mehr und mehr einem Rechten, dieweil derjenige zwischen A. sacralis und obturatoria spitzer wird. Gegen Gegenbaur hält H. die ganze Crista ilei der Säuger dem ganzen dorsalen Rande des Iliums eines Vogels oder

Reptils homolog. Der Winkel, um den die Darmbeinaxe gedreht ist, sei sonach nicht grösser als 90° (Gegenbaur 180°). Alle Beziehungen zwischen Ilium und Sacrum, sowie die Muskelansätze, sprächen für H. — Aus einer Reihe einzelner osteologischer und myologischer Thatsachen, sowie einem Vergleiche zwischen Säugern und Reptilien, zieht H. den Schluss, dass die Mammalia und Reptilien nicht durch eine der bekannten Formen, etwa die Sauropsiden zusammenhängen können, sondern dass die Zwischenstufe, das oder ein „Promammal" erst noch gefunden werden müsse.

Garrod (68) macht einige Angaben über Gelada Rueppelli, von dem er ein männliches und ein weibliches Exemplar untersuchte. Zunächst gibt G. einige Maasse (in englischen Zollen) von den Extremitätenknochen und dem Gesichtsskelet. Rippen hat Gelada 13, wovon 5 „falsche". Das Sacrum besteht aus 3 Wirbeln. Die Clavicula hat eine einfache Krümmung. Folgen Angaben über Zähne. Die Profilansicht des Thieres lässt eine starke Entwicklung der Supraorbitalgegend und eine tiefe Einsenkung in der Nasengegend erkennen. Die Nasenbeine sind wie bei Cercopithecus und Cynocephalus, getrennt, lang und schmal. Von Foramen oder Incisura supraorbitalis ist keine Spur vorhanden; auch For. zygomaticum fehlt. Dagegen enthält die Sutura nasofrontalis ein Loch. Die Foramina palatina anteriora münden direct an der Oberfläche des Gaumens. Processus mastoideus, der bei Cynocephalus gut entwickelt ist, erscheint bei Gelada, wie bei Cercopithecus und Macacus, mangelhaft („obsolete"). S. a. Neurologie.

V.

Bänder, Gelenke, Synovialsäcke. Gelenkmechanik.

1) *Morris, H.*, The anatomy of the joints of man. London. J. and A. Churchill. 1879.
2) *Schulin, K.*, Ueber die Entwicklung und weitere Ausbildung der Gelenke des menschlichen Körpers. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1879. S. 240—274. 2 Tafeln.
3) *Gruber, W.*, Ueber den Verschluss des oberen Winkels des Spatium interosseum cruris. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abtheil. 6 H. 1878 (1879 erschienen). S. 456—473.
4) *Terrillon*, Nouveaux détails sur l'anatomie et la physiologie de l'articulation du genou. Robin et Pouchet, Journal de l'anat. etc. No. 1. p. 35—49. 1 Tafel.
5) *Scott, J. H.*, Note of a case of articulation between two ribs. Journal of anat. and phys. XIII. p. IV. p. 577.
6) *Turner, W.*, Note to professor Scott's paper. Ebenda. p. 577.
7) *Fick, E.*, Zur Mechanik des Hüftgelenkes. Archiv f. Anat. und Physol. Anat. Abth. 1878. 6 H. (1879 erschienen). S. 519—545.
8) *Albert, E.*, Zur Mechanik des Hüftgelenkes. Wiener med. Jahrbücher. Jahrg. 1878. 4. Heft. S. 495—509.

9) *Gerlach, Leo,* Ueber Schnellbewegungen in dem Gelenke zwischen Atlas und Epistropheus. Sitzungsber. d. physik.-medic. Societät zu Erlangen. Sitzung vom 28. Juli 1879.
10) *Braune, W.* und *Kyrklund, K.,* Ein Beitrag zur Mechanik des Ellenbogengelenkes. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1879. S. 321—340. 1 Tafel.
11) *Arens, F.,* Beitrag zur Anatomie des Lig. ileofemorale. Dissert. Greifswald 1878. 21 S. 8.
12) *Parker, Andrew J.,* Knee-joint of the Kangaroo. Proceedings of the acad. of natur. sciences of Philadelphia. 1878. p. 222.

Schulin (2) studirte die Entwicklung und weitere Ausbildung der Gelenke des menschlichen Körpers. Was zunächst die Frage betrifft, ob das knorpelige Primordialskelet durch Theilung einer ursprünglich soliden Knorpelsäule entsteht, oder ob die einzelnen Knorpel als primär getrennte Stücke sich entwickeln, so erklärt sich Sch. mit Bruch und Luschka für die letztere Annahme. Bei einem 2,7 cm langen menschlichen Embryo findet Verf. wie Bruch, Henke und Reyher alle Skelettheile ausser den Endphalangen der Zehen und den Sesambeinen als Knorpel angelegt, getrennt durch Zwischenzonen, die den Charakter des Gewebes tragen, welches bei 1 cm langen Hühner- und Mäuseembryonen die ganze innere Masse der Extremitäten bildet. Die Zwischenzonen der Finger und Zehen färben sich, wie bereits Bernays gegen Henke und Reyher angab, mit Pikrocarmin und Hämatoxylin. Anfangs sind die Zwischenzonen nicht scharf gegen die Knorpelkerne abgesetzt; ein grosser Theil wandelt sich in Knorpel um. Die drei Abtheilungen der Zwischenzonen von Bernays bestätigt Sch. Die wichtigste Veränderung der primordialen Knorpelkerne entspringt ihrer Neigung, sich durch appositionelles Wachsthum auszubreiten und so mit dem benachbarten Kerne sich zu vereinigen. Eine Gelenkentwicklung ist sonach in dem Wesen der primordialen Knorpelgliederung durchaus nicht vorgesehen. Bei geringer Energie des appositionellen Wachsthums tritt keine Verschmelzung, sondern die Ausbildung einer Symphyse ein, welche als normaler Endpunkt eines eigenthümlichen Entwicklungsvorganges, der mit der Gelenkbildung nichts zu thun hat, aufzufassen ist. Die Entwicklung der Diarthrosen steht in Beziehungen mit den Bewegungen der Frucht. Die Spaltbildung beginnt nicht in der Mitte, wie bisher angegeben, sondern seitlich. Entwicklungsstadien der Gelenke, wo die Knorpelstücke in der Mitte noch zusammenhängen und sich von seitlich gelegenen Buchten aus feine Spalten zwischen die Knorpelflächen sowohl wie zwischen Knorpel und Perichondrium erstrecken, findet Sch. bei Embryonen von 7 und 9 cm Länge im Ellenbogen-, Knöchel-, Sprungbein-Schiffbein-, Schiffbein-Keilbein-Gelenk, zwischen dem 1. Keilbein und Metatarsus I, sowie in zahlreichen Interphalangealgelenken. Verf. bestätigt die Angabe von Bernays, dass die Gelenkenden in ihrer charakteristischen Form vor dem Auftreten der Ge-

lenkspalte vollkommen ausgebildet sind. Durch diese Thatsache wird sowohl die Ansicht L. Fick's über das mechanische Abschleifen der Gelenkenden, wie die Theorie von Henke und Reyher über die Entwicklung der Convexität des Gelenkkopfes und der Concavität der Gelenkpfanne (Sitz der Muskelinsertion) und derselben Autoren Ansicht über die Intercurrenz eines Amphiarthrosenstadiums bei Entwicklung des Ellenbogengelenks und der Fingergelenke widerlegt. Nach Sch. erfordert die Ausbildung charakteristischer Formen der Gelenkenden ein gewisses Verhältniss zwischen dem appositionellen und interstitiellen Wachsthum der Knorpelenden. Man kann „durch die Annahme von im Organisationsplane begründeten gesetzmässig vertheilten, quantitativ verschiedenen Wachsthumsintensitäten die verschiedenartige Entwicklung der Formen (der Gelenkenden) erklären". — Eine Verflüssigung dickerer Zellenschichten (Luschka) sah Sch. niemals; nur bis zu drei Zellen breite intermediäre Schichten verfallen diesem Process (Knöchel- und Kniegelenk). Tritt die Spaltbildung erst in einem Stadium ein, wo sich ein Theil der intermediären Schicht bereits höher zu organisiren begonnen hat, die Knorpel also durch Symphyse in Verbindung stehen, dann ist der Spalt sehr schmal, eine dünne Zone wird verflüssigt und die Knorpelenden bleiben beiderseits von einer Bindegewebeschicht überzogen (eventuell Schambeinsynchondrose; Costovertebralgelenke). Besitzt die höher organisirte intermediäre Schicht eine bedeutende Dicke, dann entwickeln sich, wie im Kiefer- und Sternoclaviculargelenk, zwei parallel verlaufende Spalten. Eine andere Entstehung haben die Ligamenta interarticularia der Costovertebralgelenke, sowie des 2. und 7. Sternocostalgelenkes. Dieselben bilden sich, wenn ein Knorpelende mit zwei durch eine Bindegewebsschicht getrennten Knorpeln zur Articulation kommt. Indem der Spalt sich nicht zwischen den Rippenknorpel und die Bandscheibe hinein erstreckt, kommt es zur Ausbildung zweier neben einander liegender Gelenke. Wo die Gelenkflächen seitlich auseinanderweichen, läuft rings um dieselben eine nach innen zugeschärfte Rinne, welche von einem Theile der embryonalen Zwischenzone, der sich zu Bindegewebe oder Faserknorpel differenzirt, ausgefüllt ist. Hieraus werden am Kniegelenk die Menisci, am Schulter- und Hüftgelenk die Labra glenoidea, an anderen Gelenken Synovialfalten. Ob Meniscus oder Labrum resultirt, hängt von der Richtung der Entwicklung des Gelenkspaltes ab. — Interessant für das Verständniss der ersten Entwicklungsvorgänge sind die Verhältnisse am Brustbein. Beim 7 und 9 cm langen Embryo findet Sch. zwischen Manubrium und Knorpel der I. Rippe eine Raphe, ein Umstand, welcher auf das frühere Getrenntsein dieser Theile hinweist; bei einem 13 cm langen Embryo war die Verbindung durch soliden Knorpel, ohne Spur einer Raphe, hergestellt. Bei Kindern und Erwachsenen fand Sch. überall durchgehenden Knor-

pel. — Die Berechtigung der Eintheilung in Halb- und Vollgelenke (Luschka) erscheint Sch. fraglich. Beide Formen stehen in der Entwicklung nicht hinter, sondern neben einander (vgl. oben). Die Trennung ihrer Entwicklungswege erfolgt sehr frühzeitig. Dagegen könnte man in Knorpel- und Bindegewebsgelenke, nach der histologischen Beschaffenheit der Gelenkflächen, eintheilen. Letztere Kategorie würde die Halbgelenke Luschka's, die Costovertebral-, Sternocostal-, Sternoclavicular-, Acromioclaviculargelenke, das Kiefergelenk u. a. in sich schliessen. — Ueber die weitere Ausbildung der Gelenke theilt Sch. folgendes mit. Entgegen der Annahme Hueter's, dass jedes Gelenk ein Entwicklungsstadium durchmache, in welchem nach vollendeter Spaltbildung die Synovialhaut unmittelbar am Rande der einen Gelenkfläche beginne und an der anderen endige, hebt Sch. die Existenz der oben erwähnten seitlichen Buchten hervor, von denen sich sowol zwischen die Knorpelflächen hinein, wie zwischen den Knorpel des Gelenkkopfes und dessen Perichondrium ein Spalt drängt. Sch. nennt das den mesochondralen und perichondralen Theil der Gelenkspalte. Bei Amphiarthrosen kommt nur das erstere zur Entwicklung. Im Allgemeinen befinden sich in der 2. Hälfte des 4. Monats die Kapselinsertionen an allen Extremitätengelenken an ihrer definitiven Stelle; die Gelenkhöhle vergrössert sich von diesem Zeitpunkt ab nur noch durch (s. unten) Wachsthumsverhältnisse, nicht mehr durch weitere Abspaltung. Sehr verschieden ist die Stellung, in der sich die Gelenke entwickeln. In ungefähr rechtwinkeliger Beugung entstehen Knie-, Ellenbogen-, Hüftgelenk. Das Oberarmgelenk entsteht in herabhängender Lage des Armes, das Knöchelgelenk in ziemlich starker Plantarflexion, das Handgelenk gerade gestreckt, ganz leicht dorsalflectirt die Metacarpo- und Metatarso-Phalangealgelenke, die Interphalangealgelenke in ganz leichter Beugung. — Die Krümmung der Gelenkfläche an den Fingergelenken findet Sch. beim Fötus wie beim Erwachsenen in der Mitte viel schwächer, als an den beiden Enden (anders Henke und Reyher). Ebensowenig konnte Sch. die Angabe von H. und R. bestätigen, dass die Krümmung später mehr auf die volare Seite rücke. — Der Umstand, dass ausser der endochondralen auch die perichondrale Ossificationsgrenze die Kapselinsertion überschreitet, bewirkt die Entwicklung intracapsulärer Knochenflächen, welche von einer feinen bindegewebigen Haut überzogen werden, die den nicht ossificirten Rest der von vornherein in der Gelenkhöhle gelegenen perichondralen Bindegewebsfläche darstellt. Verf. macht nun eine Reihe hierher gehöriger Einzelangaben mit Hinweis auf seine Abbildungen. Des Weiteren geht derselbe auf die Ausbildung der Foveae supratrochleares humeri ein, deren Vertiefung, wie das in einander gezeichnete Medianschnitte durch die Trochlea eines Neugeborenen, eines 10- und 15jährigen, sowie eines erwachsenen Individuums zeigen, nur

zu einem verschwindend kleinen Bruchtheile durch Resorption, sondern überwiegend durch Dickenzunahme der Trochlea und des Humerusschaftes zu Stande kommt. Interessante Streiflichter werden hierbei auf die verschieden starke Wachsthumsintensität an den beiden Enden von Röhrenknochen (Humerus, Phalangen) geworfen. Die Veränderung des Winkels zwischen Gefässkanälchen und Knochenoberfläche an den Phalangen des Menschen bestätigt Schwalbe's Darstellung der Knochenwachsthumsverhältnisse. — Weder eine Ausdehnung des Knorpelüberzuges der Gelenkflächen, noch eine „Verödung" desselben je nach der Ausdehnung der Bewegungsexcursion (Hueter, Henke und Reyher) vermag Sch. anzuerkennen. Diese Bewegungen können in geringerem, wie in grösserem Maasse stattfinden, als der Knorpelbezug andeutet. Eine genaue Untersuchung der von Hueter am Talus angegebenen und anderer „verödeten" Stellen ergab, dass hier ein Uebergang von Knorpel in Bindegewebe vorliegt. Makroskopisch kann das Bild einer Arthritis deformans vorgetäuscht werden, mikroskopische Schnitte (Talus) lassen die Anwesenheit rein bindegewebiger Zotten erkennen, unter denen man normalen Knorpel vorfindet. — Der wesentlichste Unterschied zwischen Gelenkpfannen verschiedenen Alters ist (Henke) die mit den Jahren zunehmende Bogenspannung. Die Ossificationsgrenze rückt meist im Kopfe sowohl, wie in der Pfanne, in einem Bogen vor, welcher flacher ist, als die Oberfläche dieser Theile. Dieser Umstand bewirkt, dass dann der Knorpelüberzug in der Mitte der Pfanne dünner, in der Mitte des Kopfes dicker ist, als am Rande.

Ueber den Verschluss des oberen Winkels des Spatium interosseum cruris und einige andere Verhältnisse in dieser Gegend macht *Gruber* (3) ausserordentlich genaue und ausführliche Mittheilungen. Die Arbeit ist in fünf Capitel, A—E, getheilt. — A. Vorbemerkungen. Die Fibula besitzt in 1/3 der Fälle an der inneren Fläche des oberen Endes eine bis jetzt übersehene, gut entwickelte mittlere Kante, welche die genannte Fläche in zwei längliche Felder theilt. Ligamenta capituli fibulae unterscheidet G. drei: anticum superius, ant. inferius und posticum (ausnahmsweise noch post. infer.). Des Musc. tibialis posticus sog. „tibiale" Portion besteht (vgl. Henle) aus zwei Zacken, deren eine von der Fibula kommt, daher tibio-fibulare Portion genannt werden müsste. — B. Der obere Winkel des Spatium interosseum wird von der eben genannten Tibio-Fibular-Zacke der Tibialportion des Tib. posticus und zwei Verstopfungsmembranen (Membrana obturatoria ant. und post.) geschlossen, wie G. das des Näheren ausführt. — Im Abschnitt C. beschreibt Verf. Sitz, Begrenzung, Gestalt, Grösse und Inhalt des Loches für die Vasa tibialia antica (Foramen anterius canalis cruro-poplitei). — Betreffs des Verhaltens dieser Gegend bei hoher Theilung der A. poplitea mit Verlauf der Tibialis antica vor dem M. popliteus theilt Verf. (Cap. D.) mit,

dass dann der Verschluss des oberen Winkels des Spatium interosseum defect wird, indem das Septum gleich unter der Capsula tibio-fibularis hinten und vorn, oder hinten unter dieser und vorn unter einer schmalen, vom Reste des Verschlusses herrührenden Brücke von dem Gefässloche durchbohrt wird. — Schliesslich (E) gibt G. eine von den bisher seitens der Anatomen und Chirurgen angegebenen Linien für den Verlauf der Art. tibialis ant. abweichende an.

Scott (5). An einem männlichen Cadaver articulirten links die 5. und 6. Rippe vermittelst zweier Knochenvorsprünge, die Gelenkflächen tragen, mit einander. Ort: in der Mitte zwischen Winkel und vorderem Ende.

Turner (6) weist gelegentlich des Scott'schen Falles auf zwei ähnliche in der Literatur hin (es gibt noch viele Angaben darüber, Ref.) und erwähnt eine eigene Beobachtung, die eine derartige Gelenkverbindung zwischen erster und zweiter Rippe betraf.

Eugen Fick (7) theilt in einem längeren Aufsatze das Ergebniss seiner Studien und Versuche über die Mechanik des Hüftgelenkes mit. Als Quintessenz dieser Ausführungen wird folgender Schlusssatz hingestellt. Wenn ein Bein, dessen Muskeln und Bänder in der Höhe des Hüftgelenkes sämmtlich durchschnitten sind, so lange mit Gewichten belastet wird, bis der Gelenkkopf sich gerade im Gleichgewicht befindet, so steht er unter dem Einfluss dreier Kräfte: 1. der senkrecht nach unten ziehenden Schwerkraft; 2. der senkrecht auf der Ebene des Pfannenrandes lastenden Luftsäule (Basis: Querschnitt des Gelenkkopfes) und 3. einer Kraft, die von der Incisura und Fovea acetabuli aus nach dem Mittelpunkte des Gelenkkopfes drückt. Die Tragfähigkeit eines Hüftgelenkes ist sonach abhängig: 1. von der Stellung des Beckens zu der senkrechten Schwerlinie; 2. vom Querschnitt des Gelenkkopfes und 3. von der Grösse und Zugänglichkeit der Fovea acetabuli für den äusseren Luftdruck. — Ferner folgt aus des Verf.'s Versuchen, dass das Innere des Hüftgelenkes beim Lebenden, auch abgesehen vom Muskelzug, niemals den Druck Null, sondern nur einen etwas geringeren Druck, als den der äusseren Atmosphäre zeigen kann (vgl. Buchner).

Ausgehend von der Weber'schen spiraligen oder schiefen Wicklung der Kapselfasern des Hüftgelenkes studirte *Albert* (8) auch das Lig. teres von diesem Gesichtspunkte aus und fand, dass sich hier die Weber'sche Auffassung in noch höherem Grade verwenden lasse als bei der Kapsel. Die Windung oder Torsion des Bandes ist auf der linken Seite im Sinne des Uhrzeigers, ebenso wie die schiefe Wicklung der äusseren Bänder. Bei horizontaler Stellung des Femurschaftes kreuzt die „rothe Radix brevis die weisse Radix longa“ des Bandes. Notirt man auf dem Femurkopfe jene Linien, in welchen das Lig. teres bei allen extremen Lagen den Kopf berührte, so überzeugt man sich, dass reichlich ein

Drittel der Kopfoberfläche und zwar das laterale mit dem Lig. teres niemals in Berührung kommt. — In einem folgenden Capitel werden die am Hüftgelenk wirkenden Muskelkräfte näherer Betrachtung unterzogen. A. vergleicht dieselben einem Trichter. In ähnlicher Weise, wie die Kapselfasern, kann man auch die Muskeln des Gelenkes „detorquiren" und umgekehrt.

„Schnellbewegungen" in dem Gelenke zwischen Atlas und Epistropheus nennt *L. Gerlach* (9) schnellende oder federnde Bewegungen, welche bei Fixirung des einen Knochens für den andern bei gewissen Stellungen auftreten. Unter 14 Exemplaren fand G. sie 4 mal. Er führt die Erscheinung auf die Form (Tiefe u. s. w.) der Rinne am Zahnfortsatz zurück, in der das Lig. transversum atlantis bei den Drehungen gleitet. Bei den schraubenförmigen, durch die Form der Gelenkflächen an Atlas und Epistropheus bedingten Bewegungen, die ein Aufsteigen des Atlas gegenüber dem Drehwirbel hervorbringen, muss das am Atlas befestigte Band natürlich gleichfalls in die Höhe gleiten und werden individuelle Verschiedenheiten der Gelenkfacetten und der Rinne sich auch in den Bewegungen ausprägen müssen.

Gelegentlich einer Untersuchung über Torsion und Winkel des Humerus, welche die Bestimmung der Bewegungsaxe des Ellenbogengelenks nöthig machte, studirten *Braune* und *Kyrklund* (10) von Neuem die Mechanik dieses Gelenkes und gelangten zu neuen und überraschenden Resultaten. Die Axe des Gelenkes geht dicht unter den Epicondyli quer hindurch, da wo die beiden starken Seitenbänder entspringen. Die Normalstellung des Radius ist halbe Pronation, vor der Ulna (vgl. Thiere). Das Hauptergebniss der Arbeit ist, dass die Bewegung der Ulna am Humerus keine Schraubenbewegung und dass das Ellenbogengelenk kein „Schraubengelenk" ist, wie dies in allen Hand- und Lehrbüchern zu lesen ist. Als Verff. an einem präparirten Arme, bei dem nur eine dünne Muskelschicht über dem Gelenk gelassen war, um Gelenk und Bänder intact zu lassen, Bewegungen vornahmen, bemerkten sie zweierlei: 1. dass der Winkel, welchen Vorderarm und Oberarm in gestreckter Lage mit einander bilden, bei der Beugung verschwand; 2. dass bei der Bewegung des Oberarmes zum feststehenden Vorderarm der erstere sich ein wenig um seine Längsaxe drehte. (Vgl. H. v. Meyer.) Diese Erscheinungen, welche mit einem Schraubenmechanismus nicht vereinbar sind, führten zu weiteren Untersuchungen. Vermittelst sinnreicher Vorrichtungen wurden die Bewegungen im Gelenke an 11 Körpern genau studirt. Es ergab sich Folgendes: 1. War eine seitliche Verschiebung des bewegten Knochens nicht zu bemerken. Die darauf bezüglichen Versuche mit einer Nadel, die gegen diejenige Stelle des Cubitalendes gerichtet war, wo die Beugungsaxe lag, liessen zwar ein geringes Auf- und Abschwanken des Epicondylus wahrnehmen (entsprechend der Rol-

lung des Knochens), aber keine seitliche Verschiebung, wie sie die Schraube erheischt. — 2. Als an mehreren Gelenken, bei denen die Bewegungsaxe im Sinne der Charnierbewegung bestimmt worden war, senkrecht auf diese Axe die Knochen in der Bewegungsebene zersägt wurden, ergab sich bei der Bewegung ein Werfen der Schnittflächen, sodass sich dieselben bei der Beugung unter einem Winkel schnitten. Sie kreuzten sich mit einander innerhalb der Rolle. — 3. Die Axe, welche sowohl bei einem Charnier- wie bei einem Schraubengelenk eine feststehende sein müsste, schwankte etwas, und zwar um einen Punkt, der etwa in der Mitte des Gelenkes, der medialen Seite etwas näher, liegt. — 4. Es gelang nicht, auf einer durch Abformen eines Theiles der Gelenkfläche von der Humerusrolle gewonnenen Matrize durch Verschiebung und Weiteranformung die genaue Form der Humerusrolle zu erhalten. Die letztere ist somit kein Rotationskörper. Als die Rolle durch eine Reihe von Spurlinien von Proc. coronoideus und Olecranon aus bedeckt wurde, ergab sich, dass die Linien in sich zurückliefen. Besonders deutlich war dies in der mittleren Rinne. Die Curve, welche ein Punkt des Olecranon oder Proc. coronoides beschreibt, ist eine doppelt gekrümmte (also 3. Ordnung mindestens, Ref.). Die einzige Stelle, an der Ulna und Humerus in stetem Contact bleiben, ist die Leiste an der Gelenkfläche des Olecranon, die man als Führungskante bezeichnen kann. Sie ist ebenso, wie die Spurlinie an der Rotula, geknickt. Der Knickungswinkel liegt da, wo regelmässig ein Knorpeldefect quer durch die Gelenkfläche hindurchzieht. — 5. Ebensowenig wie im Leben bei der Beugung der Vorderarm sich bei fixirtem Oberarm neben denselben auf die Brust legt, bleibt der Cubitalwinkel am freipräparirten Arm bestehen, sondern er verschwindet mit der Beugung (ähnlich wie beim Genu valgum). Nur 3 mal (unter 11) legten sich die Knochen nicht aufeinander; 1 mal ging die Ulna nach innen, 2 mal nach aussen vom Humerus. Die Richtungslinie der Ulna bildet nun mit der Axe des Ellenbogengelenks fast stets denselben Winkel, wie die des Humerus. Verff. nennen den ersteren kurz Ulnar- oder Vorderarmwinkel, den letzteren Humeruswinkel. Sind diese Winkel einander gleich, so müssen sich beide Knochen bei der Beugung aufeinander legen, wie man sich dies mit einem schief durchschnittenen Stück Papier u. s. w. leicht anschaulich machen kann. Nach Messungen und Bestimmungen der Humerusform, die Veranlassung zu vorliegender Arbeit wurden und später veröffentlicht werden sollen, ergeben sich mehrere interessante Thatsachen über den Humeruswinkel. Beim Neugeborenen, sowie bei vielen Thieren (Pferd, Dromedar, Hirsch, Schaf) ist er erheblich grösser als beim erwachsenen Menschen, sodass der ursprünglich fast senkrecht auf der Cubitalgelenkaxe stehende Humerusschaft erst mit dem Wachsthume seine schiefe Stellung erhält. Die Messungen des Humeruswinkels bei den 11 Ca-

davern (rechts) ergab Schwankungen von 80 — 87°, im Mittel 83,58° (Schmid, Arch. f. Anthrop. VI: 85,7 für den Europäer, 88 für den Neger). Der Ulnarwinkel schwankte von 78—87,5°, war im Mittel 83,97°. (Letzteren hat Schmidt zu 90° angenommen.) Der Armwinkel beträgt somit nicht 176° (Schmid), sondern 166,6°, also ca. 10° weniger. Die Drehung des Humerus um seine Längsaxe bei der Beugung ist durchaus nicht immer Schlussrotation (H. Meyer), sondern erfolgt auch während der Bewegung. Das Ellenbogengelenk ist sonach weder Schrauben- noch reines Charniergelenk. Es entspricht die Humerusrolle einem Doppelkegel, welcher durch zwei schiefe Kreiskegel gebildet wird, die die kleinere Grundfläche mit einander gemein haben und deren Grundflächen sämmtlich parallel stehen (ähnlich einem einschaligen Hyperboloid).

Arens (11) untersuchte das Lig. ileo-femorale bei erwachsenen Menschen, Föten und einigen Thieren. Es besteht beim erwachsenen Menschen aus Bindegewebe mit wenigen elastischen Fasern. Seine Länge betrug in 7 Fällen aussen zwischen 9 und 9,85 cm, innen zwischen 8 und 8,9 cm. Verf. geht zu mechanischen Betrachtungen über und findet im Einverständniss mit den bekannten mechanischen Aufgaben des Bandes dasselbe bis zum Gehact schwach entwickelt; obwohl bei Embryonen vorhanden, ist es dort noch nicht scharf abgegrenzt und ausgeprägt. Maasse von 4 Föten werden mitgetheilt, aus denen hervorgeht, dass das Band mit dem Wachsthum des Körpers zunimmt. Beim Frosch und Kaninchen war das Band nur mikroskopisch nachzuweisen, dagegen zeigt es bei Thieren, die sich auf 2 Beinen bewegen können (Cercopithecus, Phalangista, Rabe), mächtigere Entwicklung.

A. J. Parker (12) macht Angaben über das Kniegelenk des Känguruh. Dasselbe ist sehr complicirt gebaut. Es besitzt drei Ligamenta cruciata. Das eine entspringt vom hinteren Horne des lateralen Meniscus und geht zur Fossa intercondyloidea femoris. Fixirt wird dies Lig. cruc. durch ein von seiner Mitte zur Tibia verlaufendes Band. Das zweite Kreuzband entspringt vorn an der Spina tibiae, geht nach hinten-oben zur Fossa intercondyloidea und ist gleichfalls durch ein besonderes Band an die Tibia, und zwar an dieselbe Stelle, wie das erste befestigt. Das dritte Band verläuft von hinten nach vorn-oben zur Fossa intercondyloidea und kreuzt die beiden anderen. Eigentlich sind es also 5 Bänder, die das Gelenk sehr fest machen. Ligg. alaria oder mucosa fehlen.

VI.

Myologie.

A. Descriptives und Mechanik.

1) *Aeby, Chr.*, Die Muskulatur der menschlichen Mundspalte. Archiv f. mikrosk. Anat. XVI. S. 651—664. 1 Tafel.
2) *Williams, W. Roger*, The anatomy of the quadriceps extensor cruris. Journal of Anat. and Physiol. XIII. P. II. p. 204—218.
3) *Schlesinger, W.*, Zur Architektonik des weiblichen Beckens. Wiener medic. Blätter. Nr. 32 und vorhergehende. (Beckenfascien. Nichts Neues.)
4) *Schwalbe, G.*, Ueber das Gesetz des Muskelnerveneintritts. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. Jahrg. 1879. S. 167—174. (Referat s. Neurologie.)
5) *Stern, C.*, Zur Kenntniss der Gewichte der Hundemuskeln. Marburg 1878. Dissert. 30 S. 8.
6) *Fick, E.*, Ueber zweigelenkige Muskeln. Archiv f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. S. 201—239. 1 Tafel.
7) *Martin, H. Newell* and *Hartwell, E. M.*, On the respiratory function of the internal intercostal muscles. Journal of physiol. II. p. 24 ff. 1 Tafel. (Physiologisch.)

B. Casuistik. Varietäten.

8) *Gruber, W.*, Ueber den Sehnenbogen des Musculus soleus etc. Arch. f. Anat. u. Phys. 1878. S. 474—480. 1 Tafel. (1879 erschienen.)
9) *Derselbe*, Nachträge über den Musculus peroneo-tibialis. Ebenda. S. 481—485.
10) *Derselbe*, Anatomische Notizen. (Forts.) VII. (CXXV.) Musculus hyofascialis. Virchow's Archiv. Bd. 77. S. 123.
11) *Derselbe*, Anat. Notizen. VIII. (CXXVI.) Nachträge zum Vorkommen des Musculus scapulo-costalis minor und neuer Musculus scapulo-costo-clavicularis. Ebenda. S. 123—128.
12) *Derselbe*, Anat. Notizen. IX. (CXXVII.) Nachtrag zum Vorkommen des Musculus extensor digitorum communis manus mit 5 Sehnen zu allen Fingern. (6. Fall eigener Beobachtung.) Ebenda. S. 129.
13) *Derselbe*, Anat. Notizen. X. (CXXVIII.) Nachtrag zum Vorkommen des Musculus tensor laminae posterioris vaginae musculi recti abdominis. (3. Fall.) Ebenda. S. 130.
14) *Derselbe*, Anat. Notizen. XI. (CXXIX.) Nachtrag zu den Beobachtungen über den Mangel des Musculus quadratus femoris. (12. Fall eigener Beobachtung.) Ebenda. S. 131.
15) *Derselbe*, Anatomische Notizen. (Forts.) I. (CXXXI.) Hygroma ante-hyoideum subfasciale. Virchow's Archiv. Bd. 78. S. 84—91. 2 Figuren.
16) *Derselbe*, Dasselbe. II. (CXXXII.) Enorm lange Aussackung der Bursa mucosa genu infracondyloidea interna, mit einer Abtheilung am Condylus internus femoris gelagert, mit der anderen im Musculus semimembranosus eingebettet. Ebenda. S. 91—94. 1 Fig.
17) *Derselbe*, Dasselbe. III. (CXXXIII.) Eine zum Hygrom entartete Aussackung der Bursa mucosa genualis supracondyloidea interna. (Nachtrag.) Ebenda. S. 95—96. 1 Fig.
18) *Flesch, M.*, Varietäten-Beobachtungen aus dem Präparirsaale zu Würzburg in den Winter-Semestern 1875/76 und 1876/77. Verhandl. d. phys.-med. Ges. zu Würzburg. XIII. Bd. 1 Tafel.

19) *Virchow*, *H.* und *Kölliker*, *Th.*, Varietäten (Knochen, Muskeln, Arterien, Nerven) des Präparirsaals in Würzburg 1877/78. Würzburg. Verhandl. XIII. 3 u. 4. S. 269.
20) *Koster*, *W.*, Sur la signification génétique des muscles extenseurs des doigts. Archives néerlandaises. T. XIV. 27 Stn. 1 Tafel.
21) *Turner*, *W.*, Notes on the dissection of a negro. Journal of anat. and physiol. Vol. XIII. Part. III. p. 382—386. (Vgl. auch Angiologie und Neurologie.)
22) *Brock*, *G. S.*, A two-headed sartorius. Ebenda. XIII. P. IV. p. 578.
23) *Romiti*, *G.*, Varietà anatomiche. I. Archivio per le scienze mediche. Vol. III. No. 22. p. 1—4.
24) *Kaczánder*, *J.*, Beiträge zur Lehre von den Anomalien der Muskeln und Bänder. Onvosi Hetilap. 1879. Nr. 35. (Ungarisch.)

C. Vergleichende Myologie.

25) *Gruber*, *W.*, Ueber den normalen Musculus peroneo-tibialis bei den Hunden. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 6. H. 1878 (1879 erschienen). S. 438—455. 1 Tafel.
26) *von Bischoff*, *Th. L. W.*, Beiträge zur Anatomie des Gorilla. Abhandl. d. k. bairisch. Akad. d. Wissensch. II. Cl. XIII. Bd. III. Abth. 48 Stn. 4 Tafeln.
27) *Langer*, *C.*, Die Muskulatur der Extremitäten des Orang als Grundlage einer vergleichend-myologischen Untersuchung. Sitzungsber. d. Wiener Acad. Bd. 79. III. Abth. März-Heft. 45 Stn. 2 Tafeln.
28) *Ruge*, *G.*, Untersuchung über die Extensorengruppe am Unterschenkel und Fusse der Säugethiere. Morphol. Jahrbuch. IV. S. 592—643. 3 Tafeln.
29) *Derselbe*, Zur vergleichenden Anatomie der tiefen Muskeln in der Fusssohle. Ebenda. S. 644—659. 1 Taf.
30) *Viallane*, *H.*, Note sur les muscles peauciers du Lophorina superba. Annales des sciences nat. VII. No. 5 u. 6.

Aeby (1) untersuchte die Musculatur der menschlichen Mundspalte mikroskopisch an systematisch mit dem Mikrotom hergestellten Schnittreihen. Das Material rührte von Kindern her. Die interessanten, von früheren Untersuchungen mannigfach abweichenden Ergebnisse sind folgende. Commissuren der Muskeln am Mundwinkel, geschweige Sehnenknoten sind nicht vorhanden. Zygomaticus und Risorius entbehren überhaupt jeder Fortsetzung über die Mundwinkel hinaus. Die beiden Triangulares, superior und inferior, sowie der Buccinatorius dringen ohne Unterbrechung nach Durchkreuzung ihrer Faserzüge vor, Triangularis inf. und die ihm benachbarte Hälfte des Buccinatorius in die Oberlippe, Triangularis sup. sammt dem Rest des Buccinatorius in die Unterlippe. Sie allein bilden die Grundlage für den Orbicularis; Zygomaticus und Risorius haben keinen Antheil daran. Ebensowenig besteht ein besonderes, am Mundwinkel geschlossenes Ringfasersystem. Ein Faseraustausch am Aussenrande von Zygomaticus und Triangularis sup. findet nicht statt (Henke). Die Triangulares senden ihre sämmtlichen Fasern dem Orbicularis. Dieser enthält durchgehende und zur Haut sich begebende Fasern. Erstere liegen besonders am Lippenrande, und überschreiten die Mittellinie ohne Unterbrechung. Weiter von der Spalte

thun das nur die tieferen, die oberflächlichen gehen zur Haut; in den äusseren Partieen des Muskels sind gar keine durchgehenden Fasern mehr zu finden. A. hält es für „höchst wahrscheinlich“, dass alle durchgehenden Fasern vom Buccinatorius, alle zur Haut verlaufenden von den Triangulares kommen. Ein directer Nachweis ist allerdings nicht gut möglich. Der Uebertritt der Triangularisfasern in die Haut ist auf die Mitte der Lippe beschränkt, wobei jedoch die Fasern über die Medianlinie hinausgehen und sich in derselben, besonders zierlich an der Unterlippe, durchkreuzen. Eine Minderzahl der Triangularisfasern endet auf der Seite des Ursprungs. Der Zygomaticus inserirt am Mundwinkel und zwar an Aussen- und Innenfläche desselben. Risorius und Zygomaticus gehören einem anderen Fasersysteme an als die Triangulares, sie bilden gleichsam Bindeglieder zwischen Quadratus sup. und inf. — Als Rectus labii sup. resp. inf. bezeichnet A. ein bisher nur von Klein unter dem Namen Compressor labii beschriebenes System von Muskelbündeln, die mit völliger Umgehung des Skelets nahe dem Lippenrande in gestrecktem, vorherrschend sagittalem Verlaufe durch den Orbicularis hindurch die Haut direct mit der Schleimhaut verknüpfen. — A. stellt schliesslich folgendes Schema auf: 1. Muskel mit Kreuzung der Fasern: a) einfache Kreuzung am Mundwinkel: Buccinatorius; b) doppelte Kreuzung am Mundwinkel und in der Lippenmitte: Triangularis superior und inferior. 2. Muskel ohne Kreuzung der Fasern: Quadratus superior und inferior. Zygomaticus. Risorius. Die einfach gekreuzten kümmern sich weder um Haut noch Schleimhaut; die doppelt gekreuzten gehen zur Haut; die ungekreuzten verlaufen zur Haut und zur Schleimhaut, besonders zu ersterer. — Wir haben somit Erweiterer und Verengerer der Mundspalte, die radiär resp. circulär verlaufen. Verf. weist noch auf die Nothwendigkeit vergleichender anatomischer Untersuchung dieser Verhältnisse, auch in Bezug auf Physiognomik und Seelenleben hin.

Williams (2) liefert eine fünfzehn Seiten lange Beschreibung vom Quadriceps femoris des Menschen. Für den Rectus hat W. gefunden, dass der „Kopf“ von der Sp. ant. inf. ein accessorisches Band sei, während der tiefe Kopf die eigentliche Sehne darstelle. Makroskopische Untersuchung beim Fötus und mikroskopische beim Erwachsenen sollen dies beweisen. Im Uebrigen vermag Ref. in der Arbeit nichts Neues von Bedeutung zu finden.

Gewissermaassen als Fortsetzung der Arbeit Schürmann's (vorjähr. Ber. S. 124) über das Gewicht der Hundeknochen legte *Stern* (5) der Marburger Fakultät eine Dissertation über die Gewichte der Hundemuskeln vor. Als Material diente eine kräftige Hündin von 12781 g Gewicht. Das abgelassene Blut betrug 561 g, die Contenta des Magens und Darmes 564,7 (Blase war leer); Gewicht des Hundes excl. Contenta und Blut also: 11655,3; incl. Blut: 12216,3. Das bei der Präparation

der Muskeln und anderweitig gesammelte Fett betrug 3090,0; das „Reingewicht“ des Thieres sonach 9126,3. Es werden nun die absoluten Gewichte der Muskeln der linken Seite mitgetheilt, die zusammen 2116,5 g betrugen; das Gesammtgewicht aller Muskeln stellt sich danach auf 4235 g. Darauf berechnet Verf. das procentische Gewichtsverhältniss der einzelnen (linken) Muskeln zum Gesammtgewicht der Musculatur und zum Reingewicht des Hundes. Die gesammte Musculatur des Hundes betrug 46,4 pCt. des Reingewichtes des Thieres. Die viele Seiten füllenden Einzelangaben können hier nicht wiedergegeben werden.

Die ausführliche Arbeit von *E. Fick* (6) über zweigelenkige Muskeln enthält die Einzeluntersuchungen über die Leistungen der Muskeln am Hüft- und Kniegelenk, über die bei einer Steigebewegung in diesen Gelenken sich zeigenden Winkel, über die flexorischen und extensorischen Momente der Hüftmuskeln, die Längenverhältnisse des Rectus femoris, sowie die Spannung dieses Muskels und des Vastus medialis während des Steigens. Da F. in seinem Casseler Vortrage bereits die wesentlichen Ergebnisse seiner Untersuchungen mitgetheilt hatte und Ref. ein eingehendes Referat im vor. Ber. S. 193 f. gegeben, dürften Specialinteressenten auf das Original zu verweisen sein, umsomehr als eine auch nur auszugsweise Wiedergabe der interessanten Tabellen unmöglich erscheint. In vielen Fällen hat übrigens Verf. die Angaben von Ad. Fick gegen Duchenne und H. Meyer neu bestätigt, so betreffs des Tensor fasciae, Semimembranosus, Semitendinosus, Biceps, Sartorius u. a. Hervorzuheben ist noch, dass die bei weitem wichtigsten eingelenkigen Strecker des Beckens resp. des Femur der Gluteus maximus und der Adductor magnus sind; weniger bedeutend ist der Gluteus medius, in seinen hinteren Theilen. In zweiter Linie kommen als Strecker des Beckens die zweigelenkigen: Semimembranosus, Semitendinosus, Cap. long. bicipitis. Diese haben zusammen ein etwa eben so starkes extendirendes Moment, wie der Glut. maximus allein. Als Anhang gibt F. noch eine Tabelle, die Wägungen der Hüft- und Oberschenkelmuskeln an drei Leichen (1 mal beiderseits) enthaltend.

Der Sehnenbogen des Soleus kann, wie *Gruber* (8) nach Untersuchungen von 100 Extremitäten angibt, einen fast vollständigen elliptischen Ring bilden und zwar kommt letzteres ebenso häufig vor, wie das bisher als normal angesehene Verhalten (50 : 50). Es entspringen in solchen Fällen von der mittleren Kante der inneren Fläche des oberen Fibulaendes (vgl. Kap. V, S. 151) Sehnenfäden, -stränge, -blätter, welche schräg nach innen- unten oder bogenförmig auf- und rückwärts zum tibialen Theile des vorderen Sehnenblattes des Soleus verlaufen. Der Sehnenbogen des Soleus besitzt in seltenen Fällen besondere Spanner. So sah G. an dem rechten Unterschenkel eines Weibes einen Peroneo-

tibialis Fasern zu dem Sehnenbogen schicken, während ein anderes Mal (Jüngling) ausser dem beiderseits anwesenden Peroneo-tibialis rechts noch ein besonderer Tensor vorhanden war, welcher zwischen Peroneo-tibialis und Popliteus gelegen, vom hinteren Felde der inneren Fläche des oberen Fibulaendes entspringt und schräg ein- und abwärts zieht. Dieser „Tensor singularis" war 2 cm lang, am Ursprung 7—8, am Ansatz 3 mm breit, 1—2,5 mm dick.

Derselbe (9) liefert Nachträge zu den im vorigen Berichte S. 196 referirten Untersuchungen über den Peroneo-tibialis. G. hat nicht weniger als 760 Extremitäten neu darauf hin durchgesehen, im Ganzen also 860. Darunter besassen den Muskel 128. Beiderseitiges Vorkommen ist häufiger als einseitiges, rechtseitiges häufiger als linkseitiges. Männer haben ihn öfter wie Weiber. Vorkommen des Muskels verhält sich zum Fehlen dort wie 1 : 5,3, hier wie 1 : 9, im Ganzen wie 1 : 5,9. Also ca. $^1/_7$—$^1/_6$ aller Fälle! Der Nerv kommt vom N. popliteus.

Den Musc. „hyo-fascialis" beobachtete *Gruber* (10) zum fünften Male, auf der linken Seite. Dem Omohyoideus fehlt hier der untere Bauch, während der obere als M. hyofascialis vorhanden ist. Der Muskel endet an der Fascia omo-sterno-clavicularis, hinter dem Sternocleidomastoideus, vor den grossen Gefässen.

Derselbe (11) berichtet über sechs neue Fälle von Vorkommen des Musc. scapulo-costalis minor, sodass die Gesammtzahl der vom Verf. beobachteten Fälle jetzt 11 beträgt. Alle 11 mal waren es Männer, welche diesen Muskel besassen, in allen 11 Fällen war er nur einseitig vorhanden, und zwar 9 mal links, 2 mal rechts. Der Subclavius fehlte dabei 7 mal. (Also ein Subclavius, der statt vom Schlüsselbein vom Schulterblatt entspringt, resp. dort inserirt. Ref.) — Gleichzeitig beschreibt G. einen neuen Muskel, M. „scapulo-costo-clavicularis". An beiden Seiten einer männlichen Leiche hat der Omohyoideus zwei untere Bäuche. Links wird der Subclavius durch den Scapulocostoclavicularis vertreten. Dieser ist 7 cm lang, am Ursprung 2,4 cm breit und geht vom oberen Rande der Scapula zur ersten Rippe. Er bildet einen Uebergang vom Scapuloclavicularis zum Scapulocostalis minor.

Der Musc. extensor digitorum communis manus hatte in einem von *Demselben* (12) mitgetheilten Falle (6. eigener Beobachtung) fünf Sehnen für alle Finger. Dieser Fall ist drei früheren des Verf.'s (2., 3., 5.) und den zwei Fällen von Wood und von Macalister zuzurechnen, in denen die Sehne für den Daumen durch die dritte Scheide des Lig. carpi dorsale mit der Sehne des Extensor pollicis longus tritt. Der vorliegende Fall bietet einige Besonderheiten. Ausserdem ist es der erste beim Weibe.

Den Tensor laminae posterioris vaginae musculi recti abdominis sah *Derselbe* (13) zum dritten Male, an der Leiche eines jungen Mannes,

und zwar beiderseits. Länge des Muskels 10—11 cm, Breite am Ursprung (Os pubis) 3 cm, an der Insertion 6 mm.

Fehlen des Quadratus femoris beobachtete *Derselbe* (14) zum zwölften Male, an der linken Seite eines robusten Mannes.

An der Leiche eines Mannes fand *Derselbe* (15) vor dem Körper des Zungenbeins ein gestieltes Hygrom, das er als H. ante-hyoideum subfasciale bezeichnet. Dasselbe ist, wie Verneuil's H. supra-hyoideum, aus der Bursa mucosa supra-hyoidea entstanden. Während aber das H. supra-hyoideum auf- und vorwärts zwischen die Zungenmusculatur sich ausdehnt, dringt das H. ante-hyoideum subfasciale zwischen den Musculi geniohyoidei zuerst senkrecht abwärts, durchbohrt dann die aponeurotische Partie des M. mylohyoideus, gelangt, vor dem Zungenbein, unter die Fascia colli und weitet sich, von dieser eingehüllt, allmählich zu einem grossen Beutel in der Regio hyomaxillaris aus. (Der erste Fall dieser Art.) In einem Nachtrage zu dieser Mittheilung wahrt G. die Priorität Verneuil's gegenüber Zuckerkandl bezüglich dessen vermeintlichen „Entdeckungen“ von Drüsen in dieser Gegend (vgl. Splanchnologie: Zuckerkandl, Kadyi, Mertens).

Derselbe (16) berichtet über den 4. und 5. Fall von Bursa mucosa genu infracondyloidea interna. Der letztere wird ausführlich beschrieben und abgebildet, auch der Entstehungsmodus, wie G. ihn sich denkt, dargestellt.

Ein neuer, *Demselben* (17) zur Beobachtung gekommener Fall von hygromartig erweiterter Bursa mucosa genualis supracondyloidea interna unterscheidet sich von früheren, vom Verf. in einer Monographie und drei Aufsätzen beschriebenen. (Praktisch wichtig erscheint der Umstand, dass die Pulsationen der A. poplitea dem Sacke mitgetheilt worden sein müssen, daher eine Verwechslung mit einem Aneurysma möglich gewesen wäre.)

Flesch (18) gibt eine sorgfältige Zusammenstellung der in den Wintern 1875/76 und 1876/77 auf dem Würzburger Präparirsaale beobachteten Varietäten. Grösstentheils ist es eine Reproduction des Varietätenbuches mit kurzen kritischen Zusätzen über einige besonders interessante Vorkomnisse. Das Hauptcontingent geben auch hier wiederum die Muskeln mit 73 Varietäten, es folgen die Gefässe mit 37 (Herz 1, Arterien 33, Venen 3) Abweichungen, die Knochen mit 19, Nerven mit 12, Eingeweide mit 7 Fällen. Werthvoll ist, dass die Fälle einzeln aufgeführt, beschrieben, theilweise abgebildet werden. Von besonderem morphologischen oder praktischen Interesse erscheinen folgende Beobachtungen. I. Knochen. Mangel des Foramen transversarium im 7. Halswirbel. Grosse Exostose des Humerus auf der Mitte seiner vorderen Fläche, 11 cm lang, 3 cm breit, dient dem Brachialis internus zum Ursprung; links; rechts Andeutung davon; gleichzeitiges Vorkommen von Muskel-

varietäten an den Interossei der Hand. Eine von der Kapsel des Hüftgelenkes ausgehende kreuzförmige Knochenbildung. II. Muskeln. Mangel: partieller Defect des Pectoralis major, gänzlicher des Pect. minor, des Stylohyoideus. Verdoppelung: Soleus; Flexor digit. ped. longus, ebenso wie eine Verdoppelung des Palmaris longus durch das Verhalten zu den Gefässen bemerkenswerth. Anomaler Verlauf: Stylohyoideus hinter der Carotis externa, zwischen ihr und der interna. Ueberschreitung der Mittellinie: Sternohyoideus, ein Muskelbündel geht vom linken zum rechten Muskel. Zwei „Sternales" und ein Occipito-hyoideus wurden als überzählige Muskeln angetroffen. III. Ein überzähliger Augenmuskel, welcher vom Annulus fibrosus neben dem Levator palpebrae entspringt und sich in dem Fett des medialen Augenwinkels und dem Periost des Stirnbeins dicht unter der Rolle verliert, wird vom Verf. den Varietäten der Eingeweide angereiht. Eine Taschenbildung zwischen den Ligg. vesicalia lateralia, dem medium und der vorderen Bauchwand könnte praktisch wichtig werden bei Aufsuchung der Blase. IV. Gefässe. Inselbildung der Art. cruralis, 5 cm unter Lig. Poupartii beginnend, bis zum Duchtritt durch den Adductor. V. Nerven. Sehr interessant erscheint (dem Ref. morphologisch nicht recht verständlich) die Innervirung des M. pectoralis major durch den Ram. perforans lateralis des 2. Intercostalis. Im Uebrigen s. Original.

Die Varietäten vom Jahrgang 1877/78 sind von *H. Virchow* und *Th. Kölliker* (19) zusammengestellt. Die Fälle werden hier nicht alle einzeln aufgezählt, sondern mehr zusammengefasst. Ausser mehreren „in Fascien abirrenden Muskelbündeln" werden von interessanteren Muskelvarietäten aufgeführt 4 Fälle von Sternalis. Sehr selten dürfte die Durchbohrung der Clavicula „von einem N. suprascapularis" sein (soll wohl „supraclavicularis" heissen? Ref.). Im Uebrigen s. Original.

Koster (20) machte gelegentlich einer Leicheninfection an seiner rechten Hand die Beobachtung, dass zwischen den Sehnen des Extensor indicis proprius und Extensor pollicis longus eine sehnige Verbindung besteht. Dasselbe sah K. dann auch an zwei Leichen. Die Sehne des Ext. indicis spaltet sich in zwei Zipfel, deren einer normal verläuft, während der andere sich abermals in zwei Sehnen, je eine zum Zeigefinger und zum Daumen, spaltet. — An die Beschreibung dieser Fälle (nebst einer Abbildung) knüpft K. sehr ausgedehnte allgemeine Betrachtungen, die in folgenden Sätzen gipfeln: Die Extensoren der Finger des Menschen finden sich, wenigstens im Keime, bei allen Säugern. In den höheren Ordnungen (Affen und Mensch) werden Indicator und Extensor pollicis longus mehr und mehr unabhängig. Wo der Daumen weniger frei ist, besteht noch, besonders zwischen den Sehnen dieser Muskeln, eine Verbindung, die nur beim Menschen ganz verschwindet. Persistirt sie hier, so ist das als Atavismus aufzufassen.

Die Angabe K.'s, es seien noch niemals drei Strecksehnen am Zeigefinger beobachtet worden, ist übrigens irrthümlich; s. d. Ber. V, S. 232. (Im Varietätenbuch der Jenaer Anatomie ist ein Fall derart gleichfalls eingetragen. Ref.)

Turner (21) hatte die seltene Gelegenheit, auf seinem Präparirsaale einen Neger seciren zu lassen. Derselbe war 25 Jahre alt, stammte aus Britisch Westindien und trug die Charaktere einer reinen Rasse. Eine ganze Reihe von Muskelvarietäten fanden sich vor, jedoch keine neue oder specifische. (Ueber einen etwaigen „Sternalis" ist nichts gesagt; die Brust- und Baucheingeweide waren in der Section entfernt worden.) Das Platysma ist stark entwickelt, inserirt am Zygomaticum, verbindet sich mit dem Triangularis inferior („Depressor anguli oris") und Caninus („Levator anguli oris"). Der hintere Bauch des Omohyoideus inserirt an der äusseren Hälfte des Schlüsselbeins an dessen unterer Fläche. Transversus nuchae ist vorhanden, sein inneres Ende liegt unter dem Cucullaris. Die Sehne des Pectoralis minor geht auch zur Schultergelenkkapsel. Brachialis internus zerfällt rechts in eine tiefe und oberflächliche Portion, die eine gemeinsame Sehne zum Proc. coronoides senden; ausserdem aber geht von der tiefen Portion noch ein Muskelbündel ab, das sehnig an der Aussenseite der Tuberositas radii sich anheftet. Ein ulnarer Kopf des Flex. digitorum sublimis besteht als ein 2 Zoll langes getrenntes Bündel. Flexor pollicis longus gibt ein Bündel zum Flex. digitorum profundus. Ein Muskelbündel von über 3 Zoll Länge geht vom inneren Rande des Pectineus zur Sehne des Adductor longus. Ein gut entwickelter „Musc. accessorius ad accessorium" ist vorhanden. Er entspringt mit zwei fleischigen Köpfen von der Hinterseite der Unterschenkelknochen, welche sich, hinter den tiefen Muskeln und Gefässen gelegen, zu einem Muskelbauche vereinigen, dessen Sehne dann unter dem Bandapparat zwischen Flex. hallucis longus und N. tibialis verläuft und sich in der Fusssohle mit dem vorderen Theile der Caro quadrata vereinigt. Peroneus brevis erhält einen accessorischen Kopf vom Calcaneus. Der 4. Lumbricalis pedis fehlt. Rechts hat ausserdem der Plantaris zwei Köpfe, einen accessorischen von den hinteren Kniegelenksbändern.

Brock (22) berichtet von einem zweiköpfigen Sartorius. Der überzählige Kopf, 1/4 Zoll dick, entspringt sehnig an der Linea ileo-pectinea, lateral vom Pectineus, verläuft schräg vor der Femoralis und gesellt seine Muskelfasern denen des normalen Sartorius in dessen unterem Drittel bei.

An dem Thorax eines Mannes fand *Romiti* (23) zwei überzählige Muskeln, von denen einer auf der vorderen, der andere auf der hinteren Seite der vorderen Brustwand verlief. Rechts geht ein Muskel, theilweise vom Pectoralis minor bedeckt, von der 4. zur 1. Rippe, wo er

an einem Knochenvorsprung schräg inserirt, der, 5 cm von dem Sternalende der Rippe gelegen, mit der 2. Rippe knöchern verbunden ist. Der Muskel hat eine dreiseitige Form und verläuft senkrecht. Auch links ist eine symmetrisch gelegene Tuberosität der ersten Rippe vorhanden, aber schwächer; den Intercostalis ext. I verstärkende Muskelfäden befestigen sich hier. R. spricht die Varietät als M. supracostalis Wood und zwar anterior an. Der andere anomale Muskel geht fast senkrecht vom 3. und 4. Rippenknorpel, dicht am Sternum zum lateralen Rande des Manubrium, nahe dem Ansatze der 1. Rippe, und zwar auf der inneren Seite des Thorax. R. bezeichnet seinen Muskel als „Episternalis posterior".

[An dem rechten Arme einer erwachsenen Mannesleiche beobachtete *Kaczánder* (24), dass der hochliegende Fingerbeuger zum Zeigefinger zwei Zweige sandte. Der tiefere dieser Zweige identificirte sich mit dem Zeigefingerzweig des gemeinsamen Fingerbeugers, indem er sich in die von dem tieferen Muskel durchbohrte Sehne fortsetzte, nur war seine von dem Hohlhandmuskel begleitete Sehne rundlich und auffallend schwächer als die anderen Sehnen derselben Hand. Die betreffende Sehne zog durch einen spindelförmigen Muskel, welcher in der Hohlhand lag, 6 cm lang, 1½ cm breit und mit der durchziehenden Sehne ganz verschmolzen war, wodurch die Sehne gekräftigt schliesslich zur hochliegenden Sehne des Zeigefingers wurde. Der zweite etwas höher entspringende Zweig überging in eine Sehne die in den anomalen spindelförmigen Muskel endete. Von der Sehne welche zwischen diesem Muskel und dem Zeigefingerzweig des hochliegenden Fingerbeugers liegt, zieht ein Sehnenbündel zur Beinhaut des unteren Radiusendes und zur Sehne des langen Beugers des Daumen. Beide Zweige entsprechen demnach einem zweibäuchigen Muskel, ihre oberen Bäuche sind getrennt während für beide der gemeinsame Bauch der anomale Muskel ist. Aehnlich fand V. auch den Zeigefingertheil des hochliegenden Fingerbeugers der linken Hand in zwei getheilt, nur dass hier beide Theile ein querliegender Muskel verband, ferner war nur der eine von beiden Muskelzweigen zweibäuchig, wie auch das zur Beinhaut des Radius ziehende Sehnenbündel fehlte. *Ferd. Klug.*]

Seiner vorjährigen Mittheilung (s. vor. Ber. S. 203) lässt *Gruber* (25) einen ausführlicheren Bericht über den von ihm bei den Carnivoren entdeckten Musc. peroneo-tibialis folgen. Zunächst beschreibt Verf. genauer, als die bisherigen Autoren (Cuvier, Gurlt u. A.), die normalen Muskeln des Unterschenkels dreier Carnivoren, nämlich Hund (27 Exemplare), Fuchs und Wolf (je ein Thier), sowie die Varietäten derselben. Mehrere Irrthümer in den gebräuchlichen Handbüchern werden hier berichtigt. — Den Peroneo-tibialis suchte G. an 30 Hunden verschiedener

Rassen, sowie je einem Wolf und Fuchs auf. Beiderseits vorhanden war er bei den beiden letztgenannten Raubthieren, sowie bei 24 Hunden. Zwei Hunde besassen statt dessen eine breite fibröse Membran, die in allen Beziehungen dem Muskel anderer Individuen glich. G. beschreibt sodann in bekannter Exactheit Gestalt und Grösse, Lage, Ursprung, Verlauf, Ansatz, Abweichungen des Muskels, sein Verhalten zum Foramen im Spatium interosseum cruris für die Vasa tibialia antica, und bespricht seinen „Zweck“ sowie seine Homologie. Der M. peroneo-tibialis Gruber ist beim Hunde gewöhnlich länglich 3seitig; 12—20 mm lang, 2—10 mm breit, 1—4 $^1/_2$ mm dick. Aehnlich verhält er sich bei Wolf und Fuchs. Seine Lage hat er im oberen Winkel des Spatium interosseum cruris, dicht unter dem Arcus und der Capsula tibio-fibularis, vor den Vasa tibialia antica und vor dem Popliteus. Der Muskel entspringt von der inneren Fläche des oberen Endes der Fibula, unter dem Capitulum und der Gelenkkapsel (Tibio-fibul.), geht schräg von aussen — oben — vorn nach innen — unten — hinten zur äusseren Partie der hinteren Fläche der Tibia. Er bildet bei den Raubthieren einen Bestandtheil des Septum, während er beim Menschen hinter diesem liegt (vgl. vor. Ber. S. 196). Trotz dieser und anderweitiger Verschiedenheiten erklärt G. die von ihm gleich benannten Muskel für homolog. Während Raubthier (zunächst Canis) und Mensch den M. femoro-tibialis (Popliteus) beide normal besitzen, ist der Peroneo-tibialis bei ersteren normal, beim Mensch anomal, oder Varietät. Den Hand- und Lehrbüchern von Rigot, Gurlt, Leyh, F. Müller, Chauveau ist der Peroneo-tibialis unbekannt.

von Bischoff (26) hatte die Gelegenheit, einen jungen weiblichen Gorilla zu untersuchen. Leider war derselbe schlecht erhalten, so dass nur Muskeln und Eingeweide (s. Splanchnologie) berücksichtigt werden konnten. Das Thier hatte 60 cm Gesammtlänge, 40 cm Steissscheitellänge, besass die 20 Milchzähne; die obere Extremität mass von der Schulter bis zur Spitze des Mittelfingers 38, die untere Extremität von der Höhe des Trochanter major bis zum Ende der Mittelzehe 26 cm. Dies ergibt ein Verhältniss von 100 : 70 (beim menschlichen Weibe nach Krause 100:141,5). Die Gesichtsmuskeln sind ähnlich wie beim Menschen, nur weniger prägnant. Zum Vergleich gibt B. eine Abbildung eines Gesichtsmuskelpräparates vom Orang, von Rüdinger hergestellt. Aeussere Ohrmuskeln fehlen; ferner: Sternohyoideus, Scalenus tertius, Palmaris longus, Flex. poll. longus, Ext. poll. brevis, Serratus post. inf., Pyramidalis, Gemellus superior, Peroneus tertius, Tibialursprung des Soleus, Plantaris, Quadratus plantae. Dagegen sind beim Gorilla vorhanden: Latissimocondyloideus, sowie Opponens dig. V pedis, ein fünfter Adductor femoris, ausserdem Verbindungen unter Muskeln und Muskelbündel, die dem Menschen fehlen. („Der Uebergang eines Bündels des Supinator longus in die Fascia antibrachii“ ist wohl auch

beim Menschen normal. Ref.) Drittens weichen mehrere Muskeln des Gorilla von denen des Menschen ab. Das Platysma ist stärker, der Sternocleidomastoideus besteht aus zwei ganz getrennten Theilen, die Rhomboidei sind nicht getrennt, aber stark, Subclavius ist sehr schwach; Rectus abdominis hat fünf Inscriptionen, Obliquus externus hat einen ausgedehnteren Ursprung; Flexor digitorum sublimis besteht aus vier fast ganz getrennten Muskeln, Fl. dig. prof. zerfällt in zwei Theile, Extensor indicis ist sehr schwach, Abductor poll. longus hat zwei Sehnen (beim Menschen meist auch, Ref.), die sich an Multangulum und Metacarpus I ansetzen. Die Interossei manus externi haben zum Theil sehr starke und getrennte innere Köpfe. Gluteus maximus setzt sich weit herab an das Labium externum der Linea aspera an; Piriformis ist vom Gluteus medius nicht getrennt, Obturator externus ist mit Quadratus femoris vereinigt, Tensor fasciae sehr schwach, Biceps femoris vollständig in zwei Muskeln getrennt. Semimembranosus und Semitendinosus sind ganz fleischig, Popliteus ist sehr stark, die Achillessehne bis zur Ferse mit Muskelfasern besetzt. In der weit grösseren Mehrzahl dieser Abweichungen stimmt der Gorilla sowohl mit den niedriger, als den ihm zunächst stehenden Anthropoiden überein. In dieser Hinsicht ist er also bedeutend verschiedener vom Menschen, als von seinen übrigen Stammesverwandten.

Langer (27) untersuchte die Extremitätenmusculatur eines jungen (ca. 4jährigen) weiblichen Orang und vergleicht dieselbe mit derjenigen der Quadrupeden einer-, der des Menschen andererseits. Als generelle morphologische Unterschiede zwischen Orang und Mensch sind in dieser Hinsicht folgende zu verzeichnen. 1. Vereinigung oder doch innige Aneinanderlagerung von Muskeln beim Orang, welche beim Menschen vollständig getrennt sind: z. B. Gluteus maximus und Biceps femoris; Quadratus femoris und Adductoren. 2. Nicht wenige Muskeln greifen beim Orang mit ihren Ansätzen viel weiter peripheriewärts aus, als beim Menschen. Dies betrifft hauptsächlich die Beuger. Dahin gehört das Vorkommen des Latissimo-condyloideus Bischoff, sowie die weit am Unterschenkel (Fascia cruris) herabreichenden Ansätze der beiden Köpfe des Biceps, Gracilis, Semitendinosus, Sartorius. 3. Die Muskeln des Orang besitzen grössere Anheftungsstellen, sodass die Wirkung mancher Muskeln geändert oder auf andere Gliedmassenabschnitte übertragen wird. So geht der lange Kopf des Biceps femoris an das Femur und die Fibula-Diaphyse. Die langen Muskeln des Daumens und der grossen Zehe finden sich auch an den dreigliedrigen Fingern und Zehen. 4. Andere Muskeln reichen proximal weiter hinauf, wie der Flex. digit. pedis fibularis (dem Flex. hallucis long. hom. entsprechend, welcher übrigens nach F. E. Schulze in 58 pCt. Sehnen zur 2. und 3. Zehe sendet), der auch vom Condylus lateralis femoris entspringt. 5. Wer-

den Muskeln durch Vermehrung der Fleischansätze verstärkt, so Supinator longus, Radialis internus, Flexor digitorum comm. subl. Im Gegensatz dazu findet sich 6. eine Einschränkung des Ursprungsgebietes beim Orang, nämlich beim Soleus. Der Plantaris fehlte. — Aus den angeführten Thatsachen geht hervor, dass sich beim Orang in der Anordnung der Muskeln der hinteren Extremität noch Spuren des Quadrupedentypus erhalten haben. Vor Allem zeigt sich das in dem Verhalten des Biceps femoris (Sprungmuskel) und in der verhältnissmässig geringen Entwicklung der eingelenkigen Muskeln und Muskelportionen. Der Orang bildet bezüglich dieser beiden Verhältnisse ein Uebergangsglied zwischen Quadrupeden und Mensch und hält deshalb L. die Musculatur dieses Affen für ganz besonders geeignet, als Grundlage vergleichend-myologischer Untersuchungen zu dienen. — In einem zweiten Abschnitte der Abhandlung theilt Verf. die Resultate von Wägungen der Muskeln des betreffenden Thieres mit und vergleicht die Gewichte vom Orang mit denen von verschieden alten und verschieden stark (fett) entwickelten menschlichen Individuen (2 Männer, davon einer nach Ed. Weber, 7 Kinder von 5, 4, 3, 2 Jahren, 46 Tagen, 2 todtgeboren), sowie denen vom Hunde. Die interessante Tabelle kann hier nicht wiedergegeben werden. Ferner stellt L. die aus seinen eigenen Wägungen wie aus den Angaben von Ed. Weber und von Bischoff hervorgehenden Verhältnisszahlen zwischen der Musculatur der oberen und der unteren Extremität tabellarisch zusammen. Darnach schwankte das Verhältniss des Gewichtes beim Menschen (abgesehen von den 4 kleinsten Kindern) von 1:2,31 bis 1:3,50; bei den 4 Kindern war es zwischen 1:1,79 und 1:2,49; beim Hund 1:1,65 und beim Orang 1:1,04. In Worten heisst dies, dass die Musculatur des Hinterbeines beim Orang nur wenig stärker ist, als die der vorderen Extremität, während beim Menschen das Fleisch der unteren Extremität ca. dreimal so massenhaft entwickelt ist, als das der oberen. Noch andere Schlüsse lassen sich aus den Wägungen ziehen. Ein Vergleich der Gewichte von Beugern der oberen und Streckern der unteren Extremität zwischen Orang und Mensch ergibt, dass an der oberen Gliedmasse des Orang die Beuger des Ellenbogen- und Handgelenkes, sowie der Fingerlenke beträchtlich mehr entwickelt sind, als beim Menschen, während dagegen die Strecker der menschlichen (kindlichen) unteren Extremität die betreffenden Muskeln beim Orang erheblich übertreffen. Nach Abzug der Schulter- und Hüftmuskeln erreichen beim Orang die Beuger der oberen, beim Kinde die Strecker der unteren Extremität fast schon das halbe Gewicht sämmtlicher anderer Muskeln des Gliedes. Das Verhältniss der Beuger zu den Streckern des Ellenbogen- und Kniegelenkes stellt sich beim Orang wie 1:0,7 und 1:0,93, während bei drei Kindern von 3—5 Jahren das Verhältniss folgendes war: am Ellenbogengelenk 1:1,83; 1:2,21; 1:1,63 —

am Knie 1:2,32; 1:2,32; 1:2,54. An den Finger- und Zehengelenken aber überwiegen auch beim Menschen die Beuger über die Strecker. Ferner sind die Zehenstrecker im Verhältniss zu den Beugern bei Mensch und Orang zwar kräftiger als die Fingerstrecker, jedoch stehen die Zehenstrecker des Orang viel weiter hinter denen des Menschen zurück, als die Fingerstrecker. Das Endglied der hinteren Extremität des Orang ist also nach Anlage der Musculatur, sowie auch des Skelets geradeso als Klammerorgan organisirt, wie das Endglied der vorderen Extremität. — Das Verhältniss der eingelenkigen Muskeln zu den zwei- (oder mehr-)gelenkigen stellt sich für die Strecker des Knie- und Sprunggelenkes verschieden für Orang und Mensch, ziemlich gleich für das Ellenbogengelenk. Die hintere Extremität des Orang wurzelt noch im Quadrupedentypus; wie bei diesen an beiden Gliedmassen, so treten beim Orang an der unteren Extremität die eingelenkigen Muskeln hinter den zweigelenkigen zurück. Vergleiche mit Vierfüssern (Hund, Kaninchen, Pferd) illustriren dies. Besonders hervorzuheben ist hier die allmähliche Ausbildung und Loslösung des Soleus, der bei den Affen zwar noch sehr reducirt ist, aber doch als eingelenkiger Muskel existirt und so einen Uebergang zum Menschen darstellt. An die Thatsache, dass die schwächere Entwicklung der eingelenkigen Muskeln bei Thieren mit einer stärkeren Ausbildung der zweigelenkigen Muskeln einhergeht, knüpft Verf. Betrachtungen über die physiologische Bedeutung dieser letzteren. Durch die Verkoppelung der Gelenke mittelst der zweigelenkigen Muskeln wird der Bewegung ein gewisser Zwang auferlegt, sowohl betreffend die Mitbetheiligung verschiedener Gelenke an derselben, als auch bezüglich der Bewegungsrichtung. Je mehr also eingelenkige Muskeln vorhanden und je kräftiger sie sind, desto grösser ist die Vielseitigkeit in der Verwendung einer Extremität, und je mehr und stärker die zweigelenkigen Muskeln entwickelt sind, desto mehr wird die Gebrauchsweise der Glieder eingeengt und einseitig, mitunter ganz bestimmten Zwecken (Sprung) untergeordnet. Bei solchen Zwangsbewegungen verhalten sich dann manche zweigelenkige Muskeln auch in vivo kaum anders, als elastische Bindemittel. (Vgl. E. Fick, S. 159. Ref.) — Zum Schlusse untersucht Verf. noch die Verschiedenheiten in der Vertheilung der Musculatur beim Neugeborenen gegenüber dem älteren Kinde und dem Erwachsenen und findet, dass bei Kindern, welche bereits gehen, die Musculatur der unteren Extremität zur vollen typischen Ausbildung gelangt ist, noch nicht aber bei Neugeborenen. Jedoch ist die Musculatur der unteren Extremität des Menschen schon bei der Geburt im Verhältnisse zu der der oberen Extremität weiter ausgebildet, als beim Orang.

G. Ruge (28) geht, um ein Verständniss für die Zustände der Unterschenkel- und Fussstrecker beim Menschen und höheren Säugern zu



gewinnen, auf die Verhältnisse bei niederen Säugethieren zurück. Von Monotremen untersuchte R. einen jungen Ornithorhynchus paradoxus von 40 cm Länge. Diese Species erwies sich in manchen Beziehungen als auf so indifferenter Organisationsstufe stehend, dass die Verhältnisse der übrigen Säuger ohne Weiteres von hier aus abgeleitet werden können, während in anderen fundamentale Differenzen bestehen. Die drei untersuchten Beutelthiere (Didelphys virginiana und cancrivora, Dasyurus hallucatus) zeigen ausser manchem übereinstimmenden grosse Verschiedenheiten gegenüber den Monotromen, Verschiedenheiten, die als Ausdruck für mächtige Differenzirungsprocesse, welche im Skeletsystem der Beutelthiere vor sich gegangen sind, gelten. Letztere wiederum stehen in Wechselbeziehung zu den Functionen des Fusses, sind demnach Anpassungen. Die wichtigsten Verschiedenheiten innerhalb der aplacentalen Säugethiere fasst R. folgendermaassen zusammen: 1. der Tibialis anticus von Ornithorhynchus und der mediale Theil des Extensor hallucis longus sind den gleichbenannten Gebilden der Beutler nicht homolog. 2. Beim Schnabelthier wird der Peroneus brevis nur durch einen lateralen Sehnenzipfel des Extensor brevis dig. V dargestellt, der zum Köpfchen des Metatarsus V verläuft. Bei den Beutelthieren ist der Peron. brev. ein kräftiger selbstständiger Muskel. 3. Die folgenden drei Differenzpunkte können in derselben Weise erklärt werden. a) Bei Monotremen entspringt der ganze Ext. brev. dig. vom Unterschenkel, bei Beutelthieren zum Theil vom Fussrücken; bei ersteren verlaufen die Sehnen über die Vorderfläche der Fibula zum Fusse, bei letzteren liegen die Sehnen der vom Unterschenkel entspringenden Muskeln hinter dem Malleolus lateralis in einer tiefen, durch Bänder umschlossenen Rinne. — b) Bei Ornithorhynchus verräth der laterale Theil des Ext. hall. long., welcher dem Muskel der Beutler homolog ist, durch Ursprung und Lage nahe Beziehungen zum Ext. digitorum long. und ist wahrscheinlich als Abkömmling des letzteren aufzufassen. Bei den Beutelthieren wird der ganze Muskel vom N. peroneus innervirt, er hat sich vom Ext. digit. scharf gesondert, indem er distalwärts wanderte und sich in die Tiefe begab. — c) Bei Ornithorhynchus fehlt der N. peroneus prof. der Marsupialia. Für diese grossen Verschiedenheiten innerhalb der aplacentalen Säuger wird eine Erklärung nur durch Annahme eines Umwandlungsprocesses am Unterschenkel möglich. R. stellt diesen Vorgang in ansprechender Weise dar (S. 608). Feststehend dürfte jedenfalls sein, was ja auch durch die ontogenetische Entwicklung, noch beim Menschen, bestätigt wird, dass der Malleolus lateralis sich erst spät entwickelte und die Peronealsehnen nach hinten drängte. — Von placentalen Säugern untersuchte R. Nagethiere (Mus, Cavia, Lepus cunic., Myoxus); Raubthiere (Katze, Löwe, Hund, Fuchs, Dachs, Nasua, Steinmarder); Halbaffen (Loris gracilis); Affen (Cebus, Ateles, Inuus, Orang). In allen

wichtigen Punkten schliessen sich diese höheren Säugethiere an die Beutelthiere an. Dagegen besteht eine durchgreifende Verschiedenheit zwischen aplacentalen und placentalen betreffend den Verlauf des N. peroneus superficialis. Bei ersteren liegt derselbe unter der Fascia cruris auf dem M. peroneus longus, bei letzteren zwischen diesem Muskel und den tiefen Gebilden der Peroneusgruppe. Diese Lage ist eine secundäre, dadurch erworben, dass die Fasern des M. peroneus longus zur Fascie des Unterschenkels in Beziehung treten und auf diese Weise allmählich den Nerven zwischen sich (Mustela) und schliesslich unter sich aufnehmen. Zeuge für den einst oberflächlichen Verlauf des N. peron. superfic. ist bis zum Menschen hinauf der N. communicans fibularis, der bei den Beutelthieren ein früh abgehender Ast des vollständig oberflächlich verlaufenden N. peroneus superficialis ist. — Was die Mm. peroneus longus, extensor digit. communis longus und tibialis anticus anlangt, so herrscht von den niedrigsten Säugethieren an bis zum Menschen die Tendenz vor, den proximal gelegenen Ursprung von den Condylen des Femur oder der Tibia und dem Köpfchen der Fibula immer weiter distalwärts zu verlegen und zwar durch die Beziehungen, welche die Muskelfasern zu der vorderen Fibulakante oder den Zwischenmuskelfascien erlangen. Der Ext. hallucis long. verschwindet zuweilen ganz, oder er verwächst mit dem Tibialis anticus.

Derselbe (29) bringt eine Fortsetzung der im vorjährigen Berichte S. 189 ff. referirten Arbeit, indem er die vergleichende Anatomie für die dort berührten Verhältnisse, besonders für zwei, noch unklar verbliebene Punkte, zu Rathe zieht. Diese sind: 1. die genaue Bestimmung des durch häufige Verwachsung verwischten Grenzgebietes zwischen Flexor brevis hallucis lateralis und dem Caput obliquum des Adductor hallucis, — 2. die Frage nach der wahren Natur des Adductor hallucis. Die vorliegende Arbeit schliesst sich damit zugleich auch an die soeben besprochene des Verf.'s an (auch äusserlich), indem ein Theil der oben genannten Thiere auch für diese Untersuchung das Material abgab. R. geht von dem typischen Verhalten des N. tibialis und seiner plantaren Aeste aus: am Unterschenkel oder am Fusse theilt er sich in den R. plantaris medialis und lateralis. Um von den Hautästen abzusehen, so geht ersterer zu den medialen Muskeln der ersten Zehe, letzterer mit einem oberflächlichen Aste an die lateralen Muskeln (Flex. brevis und Abductor dig. V., sowie die lateralen Interossei), während ein R. profundus am lateralen Rande der Contrahentes zwischen diese und die Interossei eindringt. Der Nerv wendet sich medialwärts, stets auf den Interossei gelagert und von den Contrahentes bedeckt. So verhält es sich bei allen Säugern. Was vom medialen Plantaris innervirt wird, ist Abductor und Flexor brevis hallucis. Zu der Gruppe der Contrahentes rechnet Verf. alle diejenigen Muskeln, welche (von der Planta

gesehen), oberhalb des Ram. prof. des Plantaris lateralis und seiner Aeste, — zu den Interossei die, welche darunter gelegen sind. Untersucht wurden nun Ornithorhynchus, Dasyurus, Didelphys, Meles, Loris, Cebus, Ateles, Cercopithecus, Inuus, Orang und Mensch. — Während Ornithorhynchus sechs Contrahentes besitzt, verschmelzen diese theilweise bei Dasyurus, und bei Didelphys fehlen bereits zwei dieser Muskeln, der laterale der 3. und der für die 5. Zehe; dafür zerfällt der Muskel für die erste Zehe hier in 2 Köpfe (Cap. transversum und obliquum). Das Fehlen des lateralen Contrahens für die 5. und des Contrahens der 3. Zehe kommt in verschiedener Weise zu Stande. Der letztere geht wirklich zu Grunde, während der erstere eine Wanderung unter den Nerven antritt und als Abductor dig. V. wieder erscheint. Auch bei den übrigen Säugethierclassen scheinen die Contrahentes ein regelmässiges Vorkommniss zu sein. Für Affen und Mensch berücksichtigt R. nur das Verhalten der Muskeln zu den Nerven, indem er für die Anordnung der ersteren an sich auf Bischoff verweist. Die Reduction der Contrahentes wird nach dem Menschen zu immer stärker. Bei letzterem ist nur noch der Contrahens der Grosszehe vorhanden (Adductor). — Weiter bespricht Verf. die Muskeln der 5. Zehe und die medialen Muskeln der ersten. Für die Entstehung des Abductor hallucis aus dem primären Zustande bei Aplacentalen gibt R. eine ansprechende Erklärung, die auch hier auf das Wandern der Muskelursprünge basirt ist. Für die Interossei pedis weist Verf. schliesslich auch die phylogenetische Entwicklung, welche der ontogenetischen (s. vorjähr. Ber. l. c.) entspricht, nach.

Viallane (30) beschreibt die Hautmusculatur von Lophorina superba. Die Darstellung im Text ist etwas unklar, die Abbildungen undeutlich. Am Halse, wo die Hautmusculatur am stärksten entwickelt ist, gibt es folgende paarige Hautmuskeln: 1. Sterno-hyoideus (?) mit Fasern zur Haut. 2. Temporo-alaris von der Squama ossis temporum zur Haut der oberen und seitlichen Partie des Halses, sodann zur Schulter und zur Membrana alaris. 3. Cleido-metacarpeus, schwach. 4. Cleido-epicondyloideus, stark. 5. Fronto-iliacus, vom Postfrontale, bewegt den hinteren Theil des Halses.

VII.

Angiologie.

A. Allgemeines und Descriptives.

1) *Binswanger, O.*, Anatomische Untersuchungen über die Ursprungsstelle und den Anfangstheil der Carotis interna. Archiv f. Psychiatrie. IX. Bd. S. 351—368. 1 Tafel.

2) *Roux, W.*, Ueber die Bedeutung der Ablenkung des Arterienstammes bei der Astabgabe. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. XIII. S. 321—337.

3) *Bardeleben, K.*, Ueber die Entwickelung der Extremitäten-Venen des Menschen. Sitzgsber. d. Jenaisch. Gesellsch. f. Med. u. Naturw. 1879. 7. Nov. S. 121—124.

4) *Beneke, F. W.*, Ueber die Weite der Iliacae communes, Subclaviae und Carotides communes in den verschiedenen Lebensaltern. Schriften d. Marburger Gesellsch. 11. Bd. 3. Suppl.-Heft.

5) *Filehne, W.* und *Pentzoldt, F.*, Ueber den Spitzenstoss. Medicin. Centralblatt. Nr. 26. S. 465—467. Nr. 27. S. 481—484. (s. Physiologie.)

6) *Lister, J.*, An address on the influence of position upon local circulation. British medical journal. No. 964. p. 923—926. (s. Physiologie.)

B. Casuistik. Varietäten.

7) *Vincent, Alfred*, Contribution à l'étude des anomalies artérielles considérées dans leurs rapports avec le système veineux normal. Thèse. Genève 1878. 8. 75 S.

8) *Mazzotti, L.*, Un caso di trasposizione completa dei tronchi arteriosi del cuore. Rivista clinica di Bologna. No. 9. p. 257—261.

9) *Duvernoy, Ed.*, Anomalie du nombre des valvules sigmoides de l'aorte. Progrès méd. No. 33. p. 647—648.

10) *Young, A. H.*, Abnormal arrangement of the branches of the femoral artery. Note on the absence of the profunda femoris. Journal of anat. and physiol. XIII. P. II. p. 154—156.

11) *Stuart, T. P. Anderson*, Note on a variation in the course of the popliteal artery. Journal of anat. and phys. XIII. p. 162.

12) *Todaro, F.*, L'arteria mediastinica superiore, ramo anomalo dell' arteria tiroidea inferiore. Ricerche fatte nel laboratorio di anat. normale della R. Università di Roma. Vol. II. p. 159—160.

13) *Joessel*, Neue Anomalien der Carotis externa und der Maxillaris interna. Archiv f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 6. H. 1878 (1879 erschienen). S. 433—437.

14) *Rendall, Stanley M.*, Unusual abnormity of the arteries at the base of the brain. Journal of anat. and physiol. Vol. XIII. P. III. p. 397.

15) *Turner, W.*, A loop-like bifurcation of the external carotid artery. Journal of anat. and physiol. Vol. XIII. P. III. p. 399.

16) *Derselbe*, In: Notes on the dissection of a negro. Ebenda. p. 385 u. 386. (s. a. Myologie.)

17) *Romiti, G.*, Varietà anatomiche. II. Archivio per le scienze mediche. Vol. III. No. 22. p. 5—8.

18) *Bachhammer, J.*, Ueber einige seltene Varietäten des menschlichen Körpers. II. Drei Varietäten der Kreislaufsorgane. Arch. f. Anat. u. Entwickelungsgesch. 1879. S. 154—166.

19) *Osler, W.*, Case of obliteration of vena cava inferior, with great stenosis of orifices of hepatic veins. Journal of anat. and physiol. Vol. XIII. P. III. p. 291—304. 1 Tafel.

20) *Morison, Basil Gordon*, The arrangement of the azygos and superior intercostal veins in the thorax. Journal of anat. and physiol. Vol. XIII. P. III. p. 346—349.

C. Vergleichende Angiologie.

21) *Féré*, Vaisseaux omphalo-mésentériques. Bulletins de la société anatomique. 1878. 4. série. T. III. p. 447—448. (Bei 8—10 Tage alten Katzen noch offen, 7 Fälle; bei 2 Katzen von 14 Tagen undurchgängig.)



22) *Maggi, L.*, Sullo sbocco delle vene polmonali della rana. Atti della società Italiana di scienze naturali à Milano. Vol. XXI. p. 468—474. (Lungen-Venen des Frosches gehen in Venae cavae, wie schon Swammerdam wusste.)

23) *Derselbe*, Sull' apertura del foro del Botallo nel cuore di uccelli a completo sviluppo. Ebenda. p. 474—476.

24) *Ottley, W.*, A description of the vessels of the neck and head in the groundhornbill. (Bucorvus abyssinicus.) Proceedings of the zool. soc. of London. 1879. P. III. p. 461—467.

D. Anhang: Milz, Thymus.

25) *Bizzozero, G.* und *Salvioli, G.*, Die Milz als Bildungsstätte rother Blutkörperchen. Medic. Centralbl. Nr. 16. S. 273.

26) *Watney, H.*, On the minute anatomy of the Thymus. Proceedings R. Soc. Vol. XXVII. No. 187. p. 369.

Veranlasst durch die Arbeiten von L. Meyer und von Schäfer über aneurysmatische Veränderungen der Carotis interna, welche der erstere mit Geisteskrankheiten in Beziehung gesetzt, der letztere an Leichen der verschiedensten Lebensalter und nach den verschiedensten Krankheitsprocessen gefunden hatte, unterzog *Binswanger* (1) die Theilungsstelle der Carotis communis erneuter Untersuchung an fast 200 Leichen des Göttinger und Breslauer pathologischen Institutes. Während der Arbeiten des Verf.'s erschien der Aufsatz Schwalbe's (Jen. Ztschr. XII, vor. Ber. S. 206—209), mit dessen Ergebnissen über die Theilungsart der Carotis communis B. völlig übereinstimmt. Merkwürdig ist hierbei, dass B. die bogen- oder kandelaberförmige Theilung in Göttingen nur ausnahmsweise (9:60) in Breslau in fast ²/₃ der Fälle (74:124) antraf. Der Anfangstheil der Carotis interna ist nach B. bei Erwachsenen immer bulbär erweitert, Form und Ausdehnung dieser Erweiterung sind jedoch von der Theilungsart der Car. communis, sowie von der Ursprungsstelle und Abgangsart der Thyreoidea superior abhängig. Die Erweiterung erstreckt sich in der Mehrzahl der Fälle auch auf die Car. communis. B. unterscheidet drei in Bezug auf Sitz und Gestalt der bulbären Erweiterung verschiedene Typen oder Gruppen: 1. Die bulbäre Erweiterung betrifft ausschliesslich die Carotis interna und beginnt dicht über der Theilungsstelle. Die Car. communis zeigt dabei nur die normal allen arteriellen Theilungsstellen zukommende Erweiterung. 3. Die bulbäre Anschwellung gehört der Theilungsebene selbst, d. h. der Car. communis an und setzt sich gleichmässig, mit nur geringer Mehrbetheiligung der Car. interna, auf den Anfangstheil beider Carotidenäste fort. 3. Die Anschwellung beginnt in der Theilungsebene, die relativ weiteste Stelle gehört aber dem Anfangstheil der Car. interna an. B. untersuchte meist nach Injection mit rasch erhärtender Leimmasse unter gleichmässigem Drucke. Hierbei fand sich, dass die Ursprungsstelle der Thyreoidea sup. in wenig mehr als der Hälfte der Fälle sich an der vorderen Fläche der Car. externa befand. Fast ebenso oft lag der

Ursprung in der Ebene der Theilungsstelle der Car. communis, 17 mal noch tiefer. Je nach der spitzwinkligen oder bogenförmigen Theilungsart der Car. communis und je nach der Ursprungsstelle der Thyreoidea sup. ergeben sich folgende vier Combinationen: a) Bogenförmige Theilung und Abgang der Thyr. von der Car. ext., III. Typus (s. o.). Beginn der Anschwellung in der Theilungsebene; Maximum der Erweiterung im Anfangstheil der Car. int.; Form derselben flaschenförmig, event. keulenartig. Die Thyr. geht schräg nach unten. (Vgl. Schwalbe.) b) Spitzwinklige Theilung der Carotis und Ursprung der Thyr. aus der Car. ext., I. Typus. Nur die Car. int. nimmt an der bulbären Erweiterung Theil, welche die Form einer Spindel zeigt. Die Thyreoidea besitzt meist ein aufsteigendes, manchmal queres Anfangsstück. Die Car. int. erscheint als Fortsetzung, die externa als seitlich ansitzender Ast der Car. communis. c) Bei spitzwinkliger und d) bei bogenförmiger Theilung und bei Lage des Thyreoidea-Abganges in oder unterhalb der Theilungsebene der Car. communis befindet sich die grösste Erweiterung in dieser letzteren und setzt sich nach oben, mehr in die Car. interna als in die externa, fort, besonders bei bogenförmiger Theilung. Die Form der Anschwellung ist bei c) retortenähnlich, bei d) wie ein „geknicktes Sanduhrglas". (c und d Typus II.) B. weist darauf hin, dass es bei den zahlreichen Uebergangsformen zwischen gabel- und kandelaberartiger Theilung oft schwer sei, den Typus der Erweiterung festzustellen und dass bei der relativ niedrigen Zahl von Beobachtungen (184) die folgenden Angaben nur bedingte Bedeutung haben. Es gehörten nämlich 81 Fälle dem ersten, 59 dem zweiten, 42 dem dritten Typus an. Die grösste Convexität der Erweiterung liegt an der dem Theilungswinkel entgegengesetzten Seite des Gefässrohres, eine Thatsache, die Verf. mit der embryonalen Anlage und Entwicklung dieses Gefässabschnittes in Beziehung setzt. Im ersten und zweiten Lebensjahre fehlt die bulbäre Anschwellung an der Theilungsstelle wie im Anfangsstücke der Car. interna (gegen Schäfer). Eine Erklärung der beschriebenen Erweiterungen sucht Verf., wie L. Meyer, in Circulationsstörungen und verwerthet B. hierbei die Untersuchungen von Roux (Jen. Ztschr. XII; vor. Ber. S. 109—111). An Stellen, wo die hydrodynamische Selbstgestaltung am Astabgange nicht eintritt, wo der Ursprungswinkel des Astes zu gross ist, müssen Strudelbildungen im Stamme und ein Anprall an die Wandungen des Astes stattfinden. In der fötalen Anlage und Weiterentwicklung des in Rede stehenden Gefässabschnittes ist nun aber eine Abweichung von der hydrodynamischen Selbstgestaltung gesetzt und damit der Grund zu abnormen Stromverhältnissen gelegt, welche bei recht- oder stumpfwinkligem Abgange der Thyr. sup. nur noch mehr gestört werden. In zwei Fällen sah B. zwei Thyreoideae supp. aus der Car. ext. entspringen. Hier fehlte die bulbäre Anschwel-

lung der Car. interna ganz, während im Abgangswinkel der verdoppelten Thyr. sup. eine leichte, nach aussen und vorn convexe Auftreibung sich bemerkbar machte. Schliesslich bespricht B. noch die mikroskopisch festgestellten Verdünnungen an der inneren, den Theilungswinkel begrenzenden Fläche der Gefässwand bei sonst normalem Verhalten. Der Theil des Gefässquerschnittes, aus dem die Car. interna hervorgeht, ist im Mittel um 0,07 mm dünner als der der Car. ext. entsprechende Abschnitt.

Im Anschluss an seine vorjährige Arbeit (s. vorjähr. Ber., Allgem. Anat. Gefässe) versucht *Roux* (2) zu einer Erklärung des Gesetzes von der Ablenkung des Arterienstammes bei der Astabgabe zu gelangen. Die übrigen vom Verf. aufgestellten Regeln lassen sich einfach dadurch begründen, dass die Blutgefässwandung im Allgemeinen die Fähigkeit des Widerstandes gegen die Blutspannung besitzt, woraus sich dann von selbst die betreffenden Gestaltungen ergeben, während dagegen die Fähigkeit, auch dem Flüssigkeitsstosse zu widerstehen, eine blos locale und durch besondere Ursachen bedingte ist. Das oben genannte Gesetz dagegen ist begründet in einer Druckausgleichung des Flüssigkeitsstosses auf beiden Schenkeln des Verästelungswinkels (für Venen auf den beiden Seiten des aus der Verbindung resultirenden Stammes) und vielleicht auch durch eine zu demselben Resultate führende Ausgleichung der Rückstösse aus dem Ast und der Fortsetzung des Stammes. Der Nutzen der Einrichtung besteht in der Verbreitung des Blutes unter der geringsten Reibung, also im Betriebe der Circulation mit dem Minimum von lebendiger Kraft und von Wandungsmaterial.

K. Bardeleben (3) liefert einen Beitrag zur Entwicklung der Extremitätenvenen des Menschen, welcher sich vor allem mit den grossen Hautvenen der Gliedmassen, welche sich zugleich als Hauptvenen herausstellen, beschäftigt. An der oberen Extremität verläuft die Hauptvene, zugleich Hautvene, ursprünglich vom Handrücken aus, wo sie nicht nur aus radialwärts (V. cephalica pollicis), sondern fast mehr noch aus ulnarwärts gelegenen Zuflüssen (V. salvatella) gebildet wird, an der radialen Seite des Vorderams, gelangt allmählich auf die Beugeseite desselben und zur Ellenbeuge, durchzieht diese, in derselben Richtung verharrend oder durch Zuflüsse schwach abgelenkt, in schrägem Zuge, um sodann an der Innenseite des Biceps, anfangs über, dann unter der Fascie weiter zu gehen. Ihr Verlauf entspricht sonach hintereinander folgenden Venen des Erwachsenen: Cephalica antibrachii, Mediana (cephalica und besonders „M. basilica“), Basilica des Oberarms. In der Ellenbeuge geht bei jüngeren Embryonen ein relativ dünner Ast aus der Hauptvene ab oder vielmehr geht in die letztere hinein, ein Ast, der sich in der lateralen Bicepsfurche mit blossem Auge verschieden weit hinauf verfolgen lässt, indem derselbe nach oben hin dünner wird, ab-

steigende Aeste erhält, mit den oberflächlichen Venen von Brust, Schulter und Hals, sowie mit einer zwischen Deltoides und Pectoralis aufsteigenden Vene anastomosirt. Je jünger die Embryonen, desto mehr zeigt sich diese, der späteren „Cephalica" des Oberarms entsprechende Vene als ein Ast der Hauptvene, der, vom Oberarm absteigend, nach Aufnahme eines vom Unterarm kommenden Nebenastes bei jüngeren Embryonen fast unter rechtem, später unter spitzerem Winkel einmündet. Den ursprünglich absteigenden Verlauf der sog. „Cephalica" des Oberarms unterhalb des Deltoides bewiesen ferner Injectionen (mit Berliner Blau). Es gelang vielfach gar nicht, vielfach erst bei starkem Drucke, die Vene von der Hauptvene oder ihrem eigenen unteren Ende aus zu füllen, während B. über der Mitte des Oberarmes leicht nach oben injiciren konnte. Die sog. Cephalica des Oberarmes besteht sonach aus einem absteigenden, in die Hauptvene des Armes, und einem aufsteigenden, in die Axillaris resp. Subclavia oder Jugularis mündenden Theil. Aus diesem Venenzirkel (Braune) wird später eine Nebenbahn, die an Stärke sogar die Hauptbahn erreicht und übertreffen kann — eine secundäre Veränderung, welche wir an der unteren Extremität vergeblich suchen (Braune). Nachdem schon in der Ellenbeuge eine Einmündung tiefer Venen, sodann die der Basilica des Vorderarmes stattgefunden hat, nimmt die Hauptvene am oberen Drittel des Oberarmes die beiden Venae brachiales auf, während das beim Erwachsenen umgekehrt zu sein pflegt, da sich das Verhältniss der Oberfläche zum Inhalt eines Körpers bekanntlich beim Wachsthum zu Gunsten des letzteren verändert, das Quellgebiet der tiefen Venen also unverhältnissmässig zunimmt. Beim fünf- oder sechsmonatlichen Embryo kann man oben noch die oberflächlichen, unten bereits die tiefen Venen überwiegen sehen. Der geschilderte Verlauf der Hauptvenen des Armes entspricht in der fötalen Haltung der oberen Extremität, auf eine von der Hand zur Axilla gelegte Ebene projicirt, einer geraden Linie und geschieht ferner auf der Beugeseite resp. der Concavität der Extremitätenabschnitte. Die Vene geht also, so weit möglich, den geraden, jedenfalls den kürzesten Weg. Auf diesen Verlauf der embryonalen Hauptvene lassen sich, wenn man ausserdem das über die „Cephalica" humeri Gesagte berücksichtigt, alle die unzähligen Varietäten der Armvenen zurückführen, ja sie finden, wenn wir die Wachsthumsverschiebungen und die veränderte Haltung der Arme, ihren individuell so verschiedenartigen Gebrauch post partum in Rechnung ziehen, ihre vollständig ausreichende mechanische Erklärung. II. Untere Extremität. Entsprechend der niederen physiologischen Stufe, auf der die untere Extremität trotz oder wegen ihrer grösseren Massenentwicklung der oberen Extremität gegenüber verharrt, finden sich dort im Ganzen einfachere Verhältnisse des Venensystems vor, wie ja bekanntlich auch die individuellen Varietäten

weniger zahlreich sind. Die auch beim Erwachsenen noch leicht erkennbare Hauptvene ist die V. saphena magna, welche beim Embryo, ähnlich wie oben, nicht nur von der Grosszehenseite her mit Blut versorgt, im Grossen und Ganzen wie beim Erwachsenen verläuft. Schon unterhalb der Kniekehle sowie in der Höhe der letzteren geht die Saphena parva grösstentheils in die magna hinein, während die Communication mit der Poplitea nur schwach ist. Auf der Rückseite des Oberschenkels steigt eine Vene hinab, welche mit der Poplitea und der Saphena magna communicirt, die V. femoro-poplitea. B. hält sie für das Homologon der V. „cephalica descendens" am Oberarme. Vergleicht man nun die Venen der oberen und unteren Extremität, so ergeben sich als Homologa:

obere Extremität:	untere Extremität:
V. cephalica am Unterarm V. mediana basilica V. basilica am Oberarm	V. saphena magna
V. basilica am Unterarm	V. saphena parva
V. „cephalica descendens" am Oberarm	V. „femoro-poplitea".

Für die Hauptvene der oberen Extremität, welche ebenso wie die Saphena magna als ein zusammenhängendes Ganzes aufzufassen ist, schlägt B. nun eine Bezeichnung vor, die dieser Thatsache gerecht wird und gleichzeitig uns der Nöthigung überhebt, gleichartige Theile eines Ganzen mit verschiedenen Namen, ungleichartige Dinge aber mit demselben Namen zu bezeichnen. B. nennt die Hauptvene der oberen Extremität V. capitalis brachii. Sie entspricht in toto der Saphena magna. Auch vergleichend-anatomisch lässt sich das eben Vorgetragene stützen, denn auch bei anderen Säugethieren bestehen bereits Verschiedenheiten zwischen vorderer und hinterer Extremität, welche sich in dem Verhalten der Venen geltend machen.

In seiner unter Aeby's Beirath geschriebenen, ziemlich umfangreichen Genfer Doctordissertation stellt *Vincent* (7) aus der Literatur die bemerkenswerthen Arterienvarietäten beim Menschen zusammen, um sodann einen Vergleich mit dem Venensystem anzustellen und so die Varietäten auf das primitive Gefässnetz zurückzuführen. Der Gedankengang, welchen der Verf. vertritt, gipfelt in folgenden Schlusssätzen: 1. Die dem normalen Verlaufe von Venen entsprechenden Arterienvarietäten sind Andeutungen von Gefässen, welche bei der normalen Entwicklung verschwinden. 2. Die Varietäten beweisen die Einheit und Identität der beiden Gefässsysteme (arterielles und venöses), indem sie die frühere Existenz eines dem späteren normalen an Dichtigkeit sehr überlegenen arteriellen Netzes (oberflächliches und tiefes) statuiren.

Mazzotti (8) berichtet über das Herz eines 11jährigen Knaben,

welcher von Geburt an weder physisch noch psychisch normal entwickelt war. Vor Allem interessant war die vollständige Verwechselung in dem Ursprunge von Aorta und Pulmonalis. Die Aorta entspringt aus dem rechten, die Pulmonalis aus dem linken Ventrikel. Ausserdem besteht Communication zwischen rechtem und linkem Vorhof, wie zwischen rechtem und linkem Ventrikel. Das rechte Herzohr ist sehr gross, das linke fehlt. Die rechte Kammer enthält einen sehr kleinen Hohlraum; aus dem Conus entsteht die Aorta, deren Aeste sich übrigens normal verhalten. Das Ostium atrio-ventriculare sinistrum ist sehr eng. Die Pulmonalis entspringt aus dem linken Ventrikel und besitzt an den Klappen ein sehr enges Lumen. Vom Botalli'schen Gange findet sich keine Spur. Verf. theilt dann noch genaue Maasse dieses missbildeten und post partum pathologisch weiter entwickelten Herzens mit und vergleicht die gewonnenen Zahlen mit denen vom normalen Erwachsenen und 11jährigen Knaben.

Duvernoy (9) berichtet von einem Falle, in dem nur zwei Aortenklappen vorhanden waren. Das hypertrophische Herz wiegt leer 600 g, ist 12 cm lang, an der Basis 15 cm breit. Eine rechte und eine linke Aortenklappe ist anwesend; die linke ist 4 cm lang (breit), die rechte 3,7 cm. Die Höhe der Klappen beträgt 17 mm; an den Rändern sind sie verdickt. Weder Symptome von Insufficienz, noch Spuren einer früheren Dreitheilung waren nachweisbar.

Ein vollständiges Fehlen der A. profunda femoris sah *Young* (10) in Manchester bei einem erwachsenen Manne rechterseits. Sonstige Varietäten waren nicht vorhanden. Alle Aeste der Profunda kommen direct aus der Femoralis. Ein gemeinsamer Stamm für die beiden Circumflexae femoris ist anwesend, während jedoch der untere Ast (R. descendens) der Circumflexa lateralis durch ein besonderes Gefäss repräsentirt wird. Die Perforantes kommen gleichfalls direct aus der Femoralis. Die Vena profunda femoris ist vorhanden und normal.

Einen merkwürdigen Verlauf der A. poplitea bei einem 64jährigen Manne beschreibt *Stuart* (11). Die Arterie geht nach dem Durchtritt durch den Adductor senkrecht abwärts, innen vom medialen Gastrocnemiuskopf; sie erreicht den Boden der Kniekehle, indem sie um den inneren Rand dieses Kopfes herumgeht und dann nach unten-aussen, unter (vor) ihm, zwischen demselben und dem unteren Femurende verläuft. Der innere Kopf des Gastrocnemius entspringt höher als gewöhnlich, nämlich von der „inneren Abtheilung“ der Linea aspera, mehr als $1\frac{1}{2}$ Zoll über dem Condylus. Hierdurch wird ein Raum zwischen Muskel und Condylus gebildet, den die Arterie benutzt. (Ueber den Verlauf der Venen wird speciell nichts gesagt, nur allgemein angegeben, dass das Uebrige normal war.)

Todaro (12) fand an der Leiche eines ca. 30jährigen Individuums

eine Art. „mediastinica superior“, welche aus der linken Thyreoidea inferior entspringt, an der Luftröhre entlang verläuft, um im vorderen Mediastinum und am Herzbeutel sich zu verästeln. T. hält diese Arterie für „neu“; Ref. möchte jedoch auf die, jedenfalls sehr ähnlichen Fälle von Dieterich, Haller und Luschka hinweisen. Ein Holzschnitt ist beigegeben.

Joessel (13) gibt eine kurze, mit Holzschnitten ausgestattete Beschreibung von zwei unter sich sehr ähnlichen Varietäten der Carotis externa, sowie einer solchen der Maxillaris interna. Die Carotis externa spaltet sich in den beiden Fällen in zwei Aeste, welche sich hinter dem Proc. condyloideus des Unterkiefers wieder vereinigen. Im Einzelnen differiren nun beide Fälle. 1. Fall (nach der Abbildung: links). Die Thyreoidea sup. wird von der Carotis communis abgegeben; von der Carotis externa kommen Lingualis und Occipitalis mit der Stylomastoidea und Sternocleidomastoidea. Dann tritt die Theilung in zwei, sich nachher wieder vereinigende Aeste ein, deren vorderer die Maxillaris ext., Alveolaris inf. und Maxill. int., deren hinterer die Auricularis post. liefert. Von der bogenförmigen Anastomose beider Carotisäste entsteht die Temporalis superficialis. Die Pharyngea ascendens kommt aus der Carotis interna. 2. Fall (nach der Figur: rechts). Die Carotis externa gibt ab: Thyreoidea, sodann mit einem gemeinsamen Stamm Lingualis und Maxill. ext., nach hinten Pharyngea ascendens. Hierauf Theilung in zwei Aeste; vom vorderen entspringt, dicht vor der Wiedervereinigung, die Maxillaris interna, vom hinteren Aste Occipitalis und Auricularis post. Von der Convexität des anastomotischen Bogens kommt wiederum die Temporalis superficialis. Der abweichende Verlauf der Maxillaris interna wurde beiderseits beobachtet. Am Winkel des Unterkiefers theilt sich die Carotis externa in Temporalis superfic. und Maxill. int. Letztere durchbohrt den Musc. pterygoideus int., zieht dann unter ihm hin, tritt mit und vor dem Pterygoideus ext. zur Fossa spheno-maxillaris. Die Maxillaris int. gibt am Unterkieferwinkel die Maxill. ext. ab, dicht davor die Palatina ascendens. Die Arterie geht dicht hinter der Lingula vorbei und entsendet dort die Alveolaris inferior. Der Nervus mandibularis liegt vor seinem Eintritt in den Kanal der Arterie an, ein Umstand, der für Operationen in dieser Gegend hätte bedenklich werden können.

In einem von *Rendall* (14) mitgetheilten Falle vereinigten sich die beiden A. vertebrales in normaler Weise zur Basilaris, um jedoch alsbald wieder auseinanderzuweichen und nach Bildung einer Insel oder Oese (loop) am unteren Rande des Pons Varolii von neuem zusammenzutreten. (Ob eine Zwischenwand im Lumen der Basilaris bestand, wird nicht gesagt. Ref.) Die inneren Carotiden waren beiderseits verschieden entwickelt, indem besonders das Ende der linken A. cerebri anterior in eigenthümlichen Windungen verlief.

Gleichfalls eine Inselbildung beobachtete *Turner* (15) an der Carotis externa der linken Seite bei einem erwachsenen Manne. Das Gefäss theilt sich dicht unter dem Kiefergelenk und bildet einen langgezogenen Ring. Von der Wiedervereinigungsstelle gehen ab: Maxillaris interna, Temporalis, Transversa faciei, sowie ein kleiner Ast zur Parotis. Die Auricularis posterior entspringt von dem hintern Schenkel der Oese, während deren vorderer Schenkel astlos ist. Die Occipitalis geht vor der Theilung ab; die übrigen Aeste zeigen das gewöhnliche Verhalten.

Auch an der Leiche eines Negers sah *Derselbe* (16) eine derartige Inselbildung, und zwar an dem der A. radialis entstammenden tiefen Hohlhandbogen. Hier bestand eine langgestreckte Oese, indem das Gefäss sich am 2. Spat. interosseum theilte und erst am 4. Spatium sich wieder vereinigte. Von dem vorderen Bogen der Ellipse gehen zwei A. interosseae ab, die 3. entspringt nach der Wiedervereinigung. Vom hinteren (oberen) Bogen kommen die rückläufigen Aeste. Ausser einigen ziemlich gewöhnlichen Gefässvarietäten fand sich an derselben Leiche noch eine, bisher wohl noch nicht beschriebene. Die linke Ulna besitzt einen knöchern-knorpeligen Vorsprung, von dem ein fibröses Band zum Carpus verläuft, um in der Nähe des Pisiforme zu endigen. Unter diesem Bande passirt ein Ast der A. interossea anterior, welcher dann mit der A. carpea ulnaris anastomosirt.

Romiti (17) beobachtete zwei Arterienvarietäten. 1. Bei einem kräftigen Manne theilt sich die linke Femoralis dicht unterhalb des Lig. Fallopiae, gleich nach dem Abgange der Circumflexa ilium in zwei gleich starke Aeste. Der äussere, Femoralis superficialis, gibt deren Aeste und die Perforans tertia ab, der andere, einer Profunda, minus einer Perforans, entsprechend, umgeht die Vene spiralig und entsendet die Circumflexae nebst zwei Perforantes. Rechts theilt sich die Femoralis in Höhe der Lig. Fallopiae in drei Aeste, indem die Circumflexa lateralis getrennt abgeht. R. sieht in solchen Varietäten ein Persistiren embryonaler Verhältnisse, wo die Theilungen der grossen Arterienstämme höher erfolgen. 2. Die Subclavia geht durch den in zwei Bündel getheilten, an zwei Tubercula der 1. Rippe sich ansetzenden Scalenus anticus. Alles andere war normal. (Der Scal. medius wird ebensowenig wie der Scal. minimus erwähnt, sondern Verf. spricht ausdrücklich von „i due scaleni“. Ref.)

Bachhammer (18) beschreibt drei in München beobachtete Varietäten der Kreislaufsorgane, von denen eine das Herz, die beiden anderen das Venensystem betreffen. — A. Ein quer die Höhle des rechten Vorhofes durchziehender Muskelbalken. Derselbe geht vom vorderen Rand der Mündung der Cava superior zwischen den Foramina Thebesii und dem Herzohr zum vorderen Rand der Mündung der Cava inferior. Der runde Balken liegt frei, beschreibt einen Bogen, ist 2,8 cm lang, in der

Mitte am dünnsten: 2,5 mm, nimmt nach beiden Enden ungleich stark zu: oben 7 : 4 mm, unten 11 : 3 mm. Am unteren Ansatz gehen vier kleine Muskelbündelchen zu den M. pectinati, während das Endocardium hier in einer Ausdehnung von 1 cm eine klappenartige Gestalt annimmt, um bald ca. 3 mm breit in acht verschieden lange zarte Sehnenfäden überzugehen, welche nach einem Verlauf von 1,2—1,5 cm in einem rundlichen, 3 mm breiten Knötchen sich vereinigen. (Rudiment einer 4. Atrioventricularklappe?) Die mikroskopische Untersuchung des Balkens ergab musculöses Gewebe mit einem Endocardüberzug. B. deutet denselben als einen ungewöhnlich stark entwickelten, von der Wand abgehobenen M. pectinatus. — B. Die obere Lungenvene der linken Seite, das Blut des oberen Lappens führend, aus drei grösseren und zwei kleineren Pulmonalvenenästen zusammengesetzt, 1,2 cm stark, mündet nach einem Verlauf von 5 cm in die Vena anonyma sinistra. Ueber etwaige Symptome intra vitam wird nichts angegeben. — C. Ein Ersatz der Cava inferior durch die Azygos. Die Venae iliacae communes sind ungewöhnlich lang, nehmen die V. renales und spermaticae auf, werden durch zwei starke Queranastomosen mit einander verbunden und bilden nach ihrem Zusammenfliessen einen an der rechten Seite der Wirbelsäule gelegenen Stamm, der durch den Hiatus aorticus des Zwerchfells tritt, um dann vollständig der Azygos entsprechend die V. intercostales aufzunehmen und kurz vor der Einmündung der Cava superior in den rechten Vorhof sich in diese einzusenken. V. hemiazygos wurde vermisst, wohl wegen der hohen Vereinigung der Iliacae. Das Caliber der Hauptvene ist wechselnd, es beträgt nahe der Bifurcation 23 mm, 20 cm höher nur 11 mm, um dann wieder bis zur Einmündung in die Cava superior auf 20 mm anzuwachsen. Von der Cava inferior ist nur das obere Stück vorhanden in Gestalt eines Stammes, der aus den V. hepaticae gebildet wird, um nach kurzem Verlauf in den rechten Vorhof zu münden. Auch hier ist von Circulationsstörungen intra vitam nichts bekannt gewesen.

Der merkwürdige, von *Osler* (19) mitgetheilte Fall einer Verschliessung der Vena cava inferior an ihrem oberen Ende dürfte wohl kaum als angeborene Abweichung, sondern als das Product pathologischer Processe aufzufassen sein, welche während des Lebens, allerdings ohne erhebliche Symptome, sich abgespielt haben. (Als wahrscheinlichste Ursache erscheint dem Ref. eine Pleuritis mit starker Verlagerung des Herzens und übermässiger Dehnung oder Torsion der Vena cava.) Jedenfalls ist aber der anatomische Befund interessant wegen der Collateralbahnen, die sich entwickelt haben. Am Zwerchfell endet die Vene in Gestalt eines cul-de-sac, dessen Boden aus Narbengewebe besteht und an dessen Wänden sich zwei enge Oeffnungen für die V. hepaticae befinden. Von hier bis zur Einmündung der linken V. renalis stellt sich

die V. cava als fester fibröser Strang von 62 mm Länge dar, der in der Mitte 10, an den Enden bis 18 mm dick ist. Der mittlere Theil des Stranges liegt zwischen rechtem und Spigel'schem Lappen der Leber, ziemlich fest an die Substanz derselben geheftet; an den Enden ist die Fixirung weniger fest. Von unten her dringt eine dünne Vene 12 mm tief in das sonst solide, aus Bindegewebe bestehende Gebilde hinein. Die Verschliessung der Cava reicht bis zur Einmündung der linken Renalis, woselbst sie 40 mm im Umfang misst, um sich nach unten bis zur Bifurcation auf 70 mm zu erweitern. (Diese und die unten angegebenen Maasse sind an den aufgeschnittenen Venen genommen, wie es scheint; also Peripherie des das Lumen bildenden Kreises.) Die in die Cava einmündenden Venen (Renales, Spermatica d., Lumbales) sind mehr oder weniger erweitert, ebenso die Iliacae. Eine starke Vene von 32 mm verläuft an der linken Seite der Aorta von den Iliacae bis zur linken Renalis. Ueber die Norm ausgedehnt waren ferner die Venen des Beckens, des Zwerchfells und Oesophagus. Colossal erweitert sind die Azygos und Hemiazygos, besonders die erstere, welche 62 mm misst. Das System der Cava superior war im Uebrigen normal. Dagegen waren erweitert Aeste der Vena portarum, sowie ein Theil der Venae centrales (intralobulares) in der Leber. Das gesammte Blut des unterhalb des Herzens gelegenen Körperabschnittes, incl. eines erheblichen Theiles des aus dem Pfortadersystem stammenden, hat sonach in diesem Falle seinen Rückfluss in das Herz vermittelst der V. azygos bewerkstelligt.

Nach Untersuchungen auf dem Edinburger Präparirsaal (im Ganzen 38 Fälle) unterscheidet *Morison* (20) folgende Venen der Brustwand: a) Links: 1. Azygos minor (Hemiazygos) inferior; 2. obere Intercostalvene, für den 2. und 3. Intercostalraum, kreuzt den Arcus aortae und mündet in die linke Anonyma; 3. Azygos minor (Hemiazygos) superior, für die zwischen 1. und 2. frei bleibenden Intercostalräume; 4. V. intercostalis prima, mit der gleichnamigen Arterie verlaufend und getrennt von 2. in die linke Anonyma mündend. b) Rechts (nur 6 Fälle): 1. Vene vom ersten Intercostalraum zur rechten Anonyma oder dem Ende der Vertebralis; 2. Vene vom 2. und 3. oder 2.—4. Intercostalraum, geht an der Lungenwurzel in die Azygos. — Unter den 23 Fällen, wo das Verhalten der Hemiazygos näher geprüft wurde, ging diese nur 7 mal als gemeinsamer Stamm in die Azygos; 10 mal mündeten Hemiazygos sup. und inf. getrennt in die Azygos, während in den 6 übrigen Fällen zwar getrennte Einmündung der oberen und unteren, aber vorherige Communication derselben statthatte. — Die linke „obere Intercostalvene“ (s. o. 2.) vereinigt sich gewöhnlich mit der Hemiazygos superior kurz vor der Aortenkreuzung. Die linke V. intercostalis prima war unter 16 Fällen 11 mal vorhanden, mündete 4 mal in die Anonyma, 4 mal

in einen Ast der letzteren (2 mal Vertebralis, 1 mal Cervicalis asc., 1 mal?), 3 mal wendete sie sich nach oben; Ende? — Die rechte V. intercostalis prima mündete unter 6 Fällen 2 mal in die Anonyma, 3 mal in einen Ast (2 Vertebralis, 1?), 1 mal blieb fraglich. Der Blutabfluss aus den einzelnen Intercostalräumen der linken Seite gestaltete sich folgendermaassen: Intercostalis prima: 1. Intercostalraum. Obere Intercostalvene drainirt den 2. und 3. Raum in 5 Fällen, den 2.—4. in 3 Fällen, den 2. oder 3. allein in 2 Fällen (übrige Fälle fraglich). Hemiazygos sup. reicht bis zum 7. oder 8. Intercostalraum herab, je 6 Fälle, — Hemiazygos inf. bis zum 9. (12 mal) oder 8. Raum (6 Fälle) hinauf. Ueber die Einmündung in die Azygos (23 Fälle) gibt M. an: Hemiazygos sup. mündet in der Höhe desjenigen Wirbels, welche dem untersten Blut sendenden Intercostalraum an Zahl entspricht, jedoch öfters mit der Neigung, in der Nähe oder erst an dem nächst unteren Wirbel einzutreten. Gleicherweise mündet die Hemiazygos inf. an dem, dem obersten Zuflusse entsprechenden Wirbel, resp. nahe oder an dem nächst höheren Wirbel. (Vgl. hierzu v. Brunn, vor. Ber. S. 211. Ref.)

Maggi (23) fand den Ductus Botalli im erwachsenen Zustande durchgängig bei folgenden Vögeln: Numenius pheopus, Phaenicopterus antiquorum, Podiceps cristatus, Gallus domesticus ♀, Meleagris gallopavo ♂, Melanocorypha calandra, Haliaetus albicilla, Vultur fulvus, — undurchgängig bei: Grus cinera, Kapaun, Rhea americana. Das deutet auf individuelle Verschiedenheiten, wie beim Menschen, hin.

Ottley (24) beschreibt die Kopf- und Halsarterien von Bucorvus abyssinicus, über welche Garrod bereits früher eine Notiz gab (diese Ber. Bd. V, S. 259). Zwei oberflächliche Arterien, die den Vagus begleiten, enden unten in den Vertebralarterien, während die gemeinsamen Carotides zu dünnen Strängen obliterirt sind, welche mit den Vertebrales zusammenhängen. Die erwähnten oberflächlichen Arterien hält O. für erweiterte anastomosirende Cervicales ascendens und descendens (aus der Carotis communis resp. Thyreoidea superior). In Folge der genannten Verhältnisse am Halse ergeben sich ferner eigenthümliche Veränderungen an den Kopfgefässen, die O. ausführlich darstellt (Holzschnitte). Die Hauptdifferenz zwischen Bucorvus und anderen Vögeln besteht in folgendem: 1. Fehlen einer irgendwie erheblichen Thyreoidea superior, welche durch Aeste der A. comes vagi ersetzt wird; — 2. Mangel einer Gesichtsarterie, die durch Aeste des Plexus maxillaris und der A. ophthalmica vertreten wird. Wie O. meint, erfolge die Obliteration der beiden Carotiden erst nach deren vollständiger Ausbildung und Functionirung.

Watney (26) macht kurze Angaben über die Thymus, besonders die Zellen der Marksubstanz, deren W. vier Arten unterscheidet: kleine, grosse granulirte, Riesenzellen, concentrische Körper.

VIII.

Neurologie.

A. Säugethiere inclus. Mensch.

I. *Centralorgan.*

1. Allgemeines.

1) *Huguenin, G.,* Anatomie des centres nerveux. Traduit par Dr. Th. Keller, annoté par le Dr. M. Duval. Avec 149 fig. 8. 8 frcs.

2) *Gavoy, E.,* Morphologie du cerveau pour l'étude des localisations des centres excito-moteurs des hémisphères et de l'opération du trépan. Paris. Doin. 3 frcs.

3) *Folet,* Leçons sur l'encéphale et l'appareil auditif. Progrès méd. No. 13 u. 15. p. 239 ff. (Nichts Neues.)

4) *Lucas, Élie,* Essai historique, critique et expérimental sur la circulation artérielle du cerveau. Thèse de Paris. No. 25. 1879. Referat: Revue des sc. médicales. T. 15. p. 7.

5) *Schwalbe, G.,* Ueber das Gesetz des Muskelnerveneintritts. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. Jahrg. 1879. S. 167—174.

6) *Zeinemann-Lange,* Materialien zum Gesetz des Muskelnerven-Eintritts. Dissert. Jena 1879. 8.

7) *Eichhorst, H.,* Ueber Regeneration und Degeneration des Rückenmarkes. Zeitschrift f. klin. Medicin. I. 36 S. 3 Taf.

8) *le Bon, G.,* Recherches anatomiques et mathématiques sur les lois des variations du volume du cerveau et sur leurs relations avec l'intelligence. Revue d'anthropologie. VIII. 1879. p. 27—104.

9) *Fischer, F.,* Untersuchungen über die Lymphbahnen des Centralnervensystems. Dissert. (Strassburg.) Bonn 1879. 37 S. 3 Taf.

10) *Waldeyer,* Beiträge zur Kenntniss der Lymphbahnen des Centralnervensystems. Arch. f. mikroskop. Anat. XVII. S. 362—366.

11) *Rawitz, B.,* Die Markentwicklung in den Spinalganglien. Medic. Centralblatt. Nr. 42. S. 753—754.

12) *Duval,* De la non-existence des trous de Monro. Progrès méd. No. 25 p. 483 u. No. 26. p. 503.

13) *Löwe, L.,* Ueber das Vorkommen von Ganglienzellen in der Arachnoidea. Arch. f. mikroskop. Anat. XVI. S. 613—615. 2 Fig.

14) *Major, Herb. C.,* Observations on the structure of the brain of the white whale. (Delphinapterus leucas.) Journal of anat. and phys. XIII. P. II. p. 127—139. 3 Tafeln.

15) *Duret,* Note sur l'existence d'un liquide dans les ventricules cérébraux. Gaz. méd. de Paris. No. 12. p. 152. (Soc. de Biologie.)

16) *Cossy,* Sur les effets des injections coagulables dans les ventricules latéraux. Gaz. méd. de Paris. No. 12. p. 153.

17) *Derselbe,* Étude expérimentale et clinique sur les ventricules latéraux. Paris, Baillière et fils. 2,50 fr.

18) *Bochefontaine,* Note sur un point de l'anatomie du quatrième ventricule. Gaz. méd. de Paris. No. 13. p. 167.

19) *Derselbe,* Note sur le liquide céphalo-rachidien et sur la compression des centres nerveux encéphalo-médullaires au moment des systoles cardiaques. Ebenda. No. 21. p. 264—266.

20) *Key, Axel,* Om svulstmetastaser inom centrala nervsystemets serösa banor och särskildt om araknoidalfransarnas rol därvid. Nordiskt Medic. Arkiv. Bd. 11. No. 15, 20, 29. 3 Tafeln. 1879.

21) *Milnes-Marshall, A.,* The morphology of the vertebrate olfactory organ. Quart. journ. of microscop. sc. Vol. XIX. p. 300—340. (Referat s. z. Th. Entwicklungsgeschichte, z. Th. Sinnesorgane.)

22) *Kesteven, W. H.,* The structure and functions of the olivary bodies. St. Bartholom. hosp. rep. T. XIII. 1877. p. 59. (Dem Ref. nicht zugängig.)

23) *Sée, Marc,* Sur la communication des cavités ventriculaires de l'encéphale avec les espaces sous-arachnoidiens. Fin. Revue mensuelle. III. année. p. 295—304. (s. a. vor. Ber. S. 215.)

24) *Labbé, Ch.,* Note sur la circulation veineuse du cerveau et sur le mode de développement des corpuscules de Pacchioni. Arch. de Physiol. 2. s. t. VI. p. 135—154. 1 Tafel.

25) *Arloing, S.,* Détermination des points excitables du manteau de l'hémisphère des animaux solipèdes; application à la topographie cérébrale. Revue mensuelle. 3. année. No. 3. p. 177—186.

26) *Crighton-Browne, J.,* On the weight on the brain and its component parts in the insane. Brain. P. V. April 1879. p. 42. (Pathologisch.)

2. Grosshirnrinde. Furchen und Windungen.

27) *Krueg,* Berichtigung zu dem Aufsatze: Ueber die Furchung der Grosshirnrinde des Ungulaten. Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie. Bd. 32. S. 348. (Einige Correkturen zu Text und Abbildungen der im vorigen Bericht referirten Arbeit.)

28) *Stricker* und *Unger, L.,* Untersuchungen über den Bau der Grosshirnrinde. Wiener Anzeiger. 1879. Nr. 17. S. 172—173. (Referat s. Allgem. Anatomie.)

29) *Parker, A. J.,* Cerebral convolutions of the negro. Proc. Acad. nat. sc. Philadelphia. 1878. p. 11—15.

30) *Derselbe,* Vegetative repetition of cerebral fissures. Ebenda. p. 148—153.

31) *Derselbe,* The bridging convolutions in the primates. Ebenda. p. 159—162.

32) *Derselbe,* Simian characters in negro brains. Ebenda. p. 339—340.

33) *Féré, Ch.,* Note sur le développement du cerveau considéré dans ses rapports avec le crâne. Revue d'anthropologie. VIII. p. 661—674.

34) *Benedikt, M.,* Anatomische Studien an Verbrecher-Gehirnen. 12 Tafeln. 15 M. Wien, Braumüller. 8.

35) *Pansch, A.,* Beiträge zur Morphologie des Grosshirns der Säugethiere. Morphol. Jahrbuch. V. S. 193—239. 2 Tafeln.

36) *Bevan Lewis* and *Clarke, H.,* The cortical lamination of the motor orea of the brain. Proceedings R. Soc. Vol. XXVII. No. 185. p. 38—49. 3 Tafeln.

37) *Garrod, A. H.,* Notes on the visceral anatomy of the Tupaia of Burmah (Tupaia Belangeri). Proceeding Zool. Soc. Lond. 1879. P. II. p. 301—305. 3 Figuren.

38) *Derselbe,* Notes on the anatomy of Helictis subaurantiaca. Ebenda. p. 305—307. 1 Taf. u. 2 Fig.

39) *Derselbe,* Notes on the anatomy of Gelada Rueppelli. Ebenda. 1879. P. III. p. 451 ff. 1 Tafel.

3. Faserverlauf.

40) *Broca, P.,* Localisations cérébrales. Recherches sur les centres olfactifs. Revue d'anthropologie. 1879. 3. fasc. p. 385—455. 1 Tafel u. viele Holzschn. im Text.

41) *Ganser, Sigbert,* Ueber die vordere Hirncommissur der Säugethiere. Archiv f. Psychiatrie. IX. Bd. Heft 2. S. 286—299. 1 Tafel.

42) *Hallopeau,* Recherches qui peuvent servir à déterminer partiellement le trajet intra-cérébral du rameau supérieur du facial. Gaz. méd. de Paris. No. 40. p. 509—510.

43) *Derselbe,* Note pour servir à déterminer le trajet intra-cérébral du faisceau supérieur du facial. Revue mensuelle. p. 937—944.

44) *Duval, Mathias,* Origine du nerf grand hypoglosse. Progrès méd. No. 29. p. 566.

45) *Derselbe,* Recherches sur l'origine réelle des nerfs crâniens. Journ. de l'anat. et de physiol. p. 492—514. 2 Taf. (vgl. auch die früheren Berichte.)

46) *Meynert, Th.,* Neue Untersuchungen über Grosshirnganglien und Gehirnstamm. Wiener Anzeiger. Nr. 18. S. 199—211.

47) *Parrot,* Du développement de l'encéphale chez l'enfant dans la première année. Gaz. méd. de Paris. No. 16. p. 204—205.

48) *Derselbe,* Sur le développement du cerveau chez les enfants du premier âge. Arch. de Physiologie, 2. S. T. VI. 5 et 6. 1879. p. 505—521. 2 Tafeln.

49) *Charcot,* Du faisceau pyramidal dans les pedoncules cérébraux, la capsule interne et le centre ovale. Progrès méd. No. 29. p. 557—560. vgl. Parrot, Nr. 47 u. 48.

50) *Bitot,* Note pour servir à l'histoire des expansions pédonculaires. Compt. rend. T. 88. No. 11. p. 607—608.

51) *Erlicki, A.,* Die Veränderungen im Rückenmarke bei amputirten Hunden. Inaug.-Dissert. St. Ptersb. 1879. 57 Stn. 4 Taf. (Russisch.)

52) *Tartuferi, F.,* Sull' anatomia minuta dell' eminenze bigemine anteriori delle scimmie. Rivista sperim. di freniatria e medic. legale. Anno V. 1879. F. III. 12 p. 1 Taf.

53) *Laura, G. B.,* Nuove richerche sull' origine reale dei nervi cerebrali (glosso-faringeo, acustico, facciale, abducente e trigemino). Mem. della Reale Accadem. d. scienze d. Torino. Ser. II. T. 32. 39 p. 4. 17 Taf.

54) *Smith, R. M.,* The paths of conduction of sensory and motor impulses in the cervical segment of the spinal cord. American journ. of med. sc. Oct. 1879. (Dem Ref. nicht zugängig.)

55) *Duval, M.* et *Raymond,* Paralysie labio-glosso-laryngée. Ebenda. p. 735. (Pathologisch.)

56) *Pitres, A.* et *Sabourin, C.,* Note sur un cas de paralysie labio-glosso-laryngée protopathique. Arch. de physiologie. 1879. p. 723 ff. (Pathologisch.)

II. *Periphere Nerven.*

57) *Nicati, W.,* De la distribution des fibres nerveuses dans le chiasma des nerfs optiques. Archives de physiol. 1878. Nr. 5 u. 6. p. 658—678.

58) *Gudden,* Ueber die Kreuzung der Nervenfasern im Chiasma nervorum opticorum. Arch. f. Ophthalmol. XXV, 1. S. 1—56. 4 Taf.

59) *Mohr, A.,* Zur Frage der Semidecussation im Chiasma nervorum opticorum. Ebenda. S. 57 f. (Kommt gelegentlich einer Beobachtung am Lebenden, Tumor, welche durch die Section bestätigt wurde, zum Ergebnisse der Semidecussatio.)

60) *Nieden, A.,* Ein Fall von Atrophie des *einen* Schnervenstammes mit nahezu gleichmässigem und normalem Dickendurchmesser der beiden Tractus optici.

Centralbl. f. Augenheilk. Mai 1879. (Seit 50 Jahren atrophisches Auge; Schwund des Sehnerven. Tractus der anderen Seite: „kaum ausgesprochene Atrophie". Also Semidecussatio.)

61) *Kellermann*, Anatomische Untersuchungen atrophischer Sehnerven mit einem Beitrag zur Frage der Sehnervenkreuzung im Chiasma. Beilageheft zu Zehender's Monatsbl. Bd. XVII.

62) *Schwalbe, G.*, Das Ganglion oculomotorii. Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie der Kopfnerven. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. XIII. S. 173—268. 3 Tafeln.

63) *Jolyet* et *Laffont*, Innervation et circulation de la glande molaire et des glandules labiales chez le chien. Gaz. méd. de Paris. No. 49. p. 635.

64) *Bardeleben, K.*, Ueber die Innervirung des Platysma myoides. Sitzungsber. d. Jenaischen Gesellsch. f. Med. u. Naturwiss. 1879. S. 128 u. 129.

65) *François-Franck*, Recherches sur le rôle des filets nerveux contenus dans l'anastomose qui existe entre le nerf laryngé supérieur et le nerf laryngé récurrent. Comptes rendus. T. 89. No. 8. p. 449—451.

66) *Holl, M.*, Ueber den Nervus accessorius Willisii. Archiv f. Anat. u. Entwickelungsgesch. 1878. 6. Heft (1879 erschienen). S. 491—518. 1 Tafel.

67) *Putnam, J.*, Ueber die Verzweigung der Nerven aus den Plexus cervicalis und brachialis an der Haut. Boston med. and surg. journ. C. 4. p. 118. Jan. (Dem Ref. nicht zugängig.)

68) *Féré, Ch.*, Note sur un point de l'anatomie du nerf sciatique. Progrès méd. No. 33. p. 649 und Bullet. de la Soc. anatom. Fevr. 1879. p. 110—112.

69) *Nikolsky, W.*, Ein Beitrag zur Physiologie der Nervi erigentes. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abtheil. S. 209—221. (s. auch physiol. Bericht.)

70) *Cunningham, D., J.*, Note on the distribution of the anterior tibial nerve on the dorsum of the foot. Journal of anat. and physiol. Vol. XIII. P. III. p. 398—399.

III. *Casuistik. Varietäten.* (Gehirn und Nerven.)

71) *Turner, J.*, Notes on the dissection of a negro. Journal of anat. and phys. XIII. P. III. p. 386.

72) *Bertè, F.*, Sopro le nuove anastomose anomale fra il nervo trochleare, il soprorbitale ed il simpatico cavernoso. Ricerche fatte nel laboratorio di anat. normale della R. Università di Roma. Vol. II. p. 83—86.

73) *Hadlich, H.*, Ueber die bei gewissen Schädeldifformitäten vorkommende Gehirnmissbildung mit Verwachsung der Grosshirnhemisphären. Arch. f. Psychiatrie. Bd. X. Heft 1. 18 S. 1 Taf.

74) *Kahler, O.* und *Pick, A.*, Beiträge zur Pathologie und pathologischen Anatomie des Centralnervensystems. VI u. VII. Prager med. Vierteljahrschr. Bd. 142. S. 5—17 u. S. 17—20.

75) *Dieselben*, Dasselbe. Separatabdr. aus d. Prag. Vierteljahrschr. Bd. 141 u. 142.

76) *Chiari, H.*, Ein Fall von Mikrogyrie. Anzeig. d. Gesellsch. d. Aerzte in Wien. Nr. 17. Febr. 1879. S. 87. (Wien. med. Jahrb. 1879. Nr. 1.)

77) *Aeby, Chr.*, Ein vierjähriger mikrocephaler Knabe mit theilweiser Verschmelzung der Grosshirnhemisphären. Virchow's Arch. Bd. 77. S. 554—557.

78) *Rohon, J. V.*, Untersuchungen über den Bau eines Mikrocephalen-Hirnes. Arb. a. d. zoolog. Institute d. Univers. Wien, herausg. v. Claus. Bd. II. S. 1—58. 2 Tafeln.

79) *Finkelstein, A.*, Ueber noch nicht beschriebene Varietäten des Nervus laryngeus superior. Onvosi Hetilap. 1879. Nr. 34. (Ungarisch.)

B. Wirbelthiere excl. Säuger.

80) *Schwalbe,* Ganglion oculomotorii, s. oben Nr. 62.

81) *Fürbringer, M.,* Zur Lehre von den Umbildungen der Nervenplexus. Morpholog. Jahrbuch. V. S. 324—394. 2 Tafeln.

82) *von Davidoff,* Beiträge zur vergleichenden Anatomie der hinteren Gliedmasse der Fische. Morphol. Jahrb. V. S. 450—520. 4 Tafeln.

83) *Freud, S.,* Ueber Spinalganglien und Rückenmark des Petromyzon. Wiener Sitzungsberichte. Bd. 78. III. Abth. Juliheft. 1878 (1879 erschienen). 87 Stn. 4 Tafeln.

84) *Jeleneff, A.,* Recherches histologiques sur le cervelet du Petromyzon fluviatilis. Bull. de l'acad. imp. de St. Petersburg. T. XXV. No. 4. p. 333—345. 1 Tafel.

85) *Wiedersheim,* Ueber das Gehirn und die spinalartigen Hirnnerven von Ammocoetes. Zool. Anzeiger. Nr. 42. S. 589—592.

86) *Sanders, A.,* Contributions to the anatomy of the central nervous system. Part I. Ichthyopsida. Sect. 1. Pisces. Subsect. 1. Teleostei. Philosoph. Transact. 1878. P. II. p. 735—776. 8 Taf. Im Auszuge in den Proceedings Roy. Soc. Vol. XXVII. No. 188. p. 415—417.

87) *Bellonci,* Sull' origine del nervo ottico nel cervello dei pesci. Rendiconti delle sessioni dell' accadem. di Bologna. 1878—1879. p. 79—80.

88) *Derselbe,* Sulla struttura del cervello dei pesci. Ebenda. p. 97—100. (Dem Ref. nicht zugängig.)

89) *Wiedersheim, R.,* Die Anatomie der Gymnophionen. Jena, G. Fischer. 1879. 4. 101 S. 9 Tafeln.

90) *Jolyet, F.* und *Blanchard, R.,* Ueber das Vorkommen eigenthümlicher Bänder am Rückenmarke der Schlangen. Zool. Anzeiger. No. 29. S. 284—286.

91) *Giuliani, M.,* Sulla struttura del midollo spinale e sulla reproduzione della coda della Lacerta viridis. Ricerche fatte nel laboratorio di anat. normale della R. Università di Roma. Vol. II. p. 145—158. 2 Tafeln. (Ausführliche Arbeit, über deren Hauptergebnisse im Bericht f. 1877, S. 247 referirt ist.)

Anhang. Wirbellose.

92) *Yung, E.,* Recherches sur la structure intime et les fonctions du système nerveux central chez les Crustacés décapodes. Arch. de zool. expérim. T. VII. 1878. p. 400—534. 4 Tafeln.

93) *Wagner, N.,* Sur la structure des ganglions céphaliques des Insectes. Comptes rendus. T. 89. No. 6. p. 378. (Aus dieser kurzen Mittheilung ist sehr wenig zu ersehen.)

94) *Newton, E. T.,* On the brain of cockroach, Blatta orientalis. Quart. journ. of microscop. sc. July 1879. p. 340 ff. 2 Taf. (Eingehende Beschreibung.)

Schwalbe (5) stellte, zunächst für den erwachsenen Menschen, die Gesetzmässigkeit in der Lage der Nerveneintrittsstelle in den Muskel fest. Der Ort des Eintritts ist im Wesentlichen durch die Form des Muskels bedingt. Theoretisch lässt sich nach den Untersuchungen Kühne's über die peripherischen Endorgane der motorischen Nerven annehmen, dass das physiologische Desiderat am besten erfüllt ist, wenn der Nerv in der Mitte des Muskels eintritt. Die Beobachtungen S.'s ergeben nun folgende Hauptregeln. 1. Bei parallelfaserigen, an verschiedenen Stellen gleich breiten und gleich dicken Muskeln tritt der Nerv in der Mitte der Muskelsubstanz ein, z. B. Teres major, minor, Tensor fasciae latae,

Augenmuskeln zum Theil. — a) Sind die Muskeln sehr lang, wie der Sartorius, so treten mehrere Nervenzweige isolirt ein. Dieselben bilden eine parallel der Muskelfaserung angeordnete „Nervenlinie", deren Anfangs- und Endpunkt nahezu gleichweit vom proximalen und distalen Ende des Muskels entfernt sind. b) Uebersteigt die Breite der zu innervirenden parallelfaserigen Muskeln etwa die Grösse von 2—3 cm, so treten ebenfalls mehrere Nervenzweige ein, welche eine senkrecht zur Faserrichtung verlaufende Nervenlinie bilden, deren einzelne Bestandtheile gleich weit von den zugehörigen Muskelenden entfernt sind, z. B. Gluteus maximus. 2. Dreiseitige Muskeln zeigen die Nerveneintrittsstelle in der Richtung nach dem starksehnigen Convergenzpunkt der Muskelfasern verschoben, und zwar im Allgemeinen desto mehr, je stärker die Fasern convergiren, je kleiner die äussere Flächenausbreitung ihrer Sehneninsertion ist, je dicker demnach das zugespitzte Muskelende wird, gleichgültig ob dasselbe, wie beim Subscapularis, Pectoralis minor, major etc. als das distale, oder wie bei den Adductoren des Oberschenkels als das proximale erscheint. Da diese Muskeln am breiten Ende meist eine, die Grösse von 2—3 cm übersteigende Breite besitzen, so findet sich eine Nervenlinie vor. 3. Spindelförmige Muskeln zeigen im einfachsten Falle den Nerveneintritt in der Mitte des Muskelbauches: Lumbricales, Semitendinosus, Cap. long. bicip. fem. u. a. Alle diese Regeln lassen sich auf das allgemeine Gesetz zurückführen, dass der Nerv in dem geometrischen Mittelpunkte (Schwerpunkte) des Muskels eintritt. Die Ermittelung des geometrischen Mittelpunktes bei den einzelnen Muskeln führte den Verf. weiter zu dem interessanten Ergebnisse, dass man auch die complicirtesten Muskeln in gleich dicke vierseitige Figuren, abgeplattete Parallelepipeda, zerlegen kann, deren breite Flächen die Form eines Rechtecks, Rhombus, Rhomboids oder Trapez besitzen. Diese parallelfaserigen Constituenten der Muskeln nennt Sch. primäre Muskeln oder Muskelelemente. Stets erhalten diese ihren Nerven in ihrem geometrischen Mittelpunkte. Besteht nun ein Muskel aus Einem solchen Viereck (z. B. Lumbricalis), so dringt Ein Nerv im Mittelpunkt desselben ein. Je mehr primäre Muskeln ein Muskel enthält, um so mehr Eintrittsstellen hat er. Häufig findet aber diese Theilung der Muskelnerven erst im Inneren des Muskels in den Zwischenräumen zwischen den primären Muskeln statt. Dann besitzt der complicirte Muskel (z. B. Rectus femoris) einen oder einige Nerven, deren Eintritt scheinbar abweichend von dem obigen Gesetz erfolgt, deren Zweige aber genau demselben gehorchend in der Mitte ihrer Muskel sich inseriren. Man kann ferner aus dem Verlauf der Nervenlinie Rückschlüsse auf die Gestalt des ganzen Muskels machen. Die Länge der Muskelfasern ist für den Nerveneintritt in jedem primären Muskel gleichgültig. Mögen die Fasern lang oder kurz sein, die Nerven inseriren in deren Mitte. Wäh-

rend Sch. sein Gesetz bei dem grössten Theil der Skeletmusculatur bestätigt fand, zeigten einige wenige, z. B. Brachioradialis, den Nerveneintritt dem proximalen Ende näher. Nicht untersucht hat Verf. die Gesichtsmuskeln. Bei den Muskeln des Fötus schien die Gesetzmässigkeit des Nerveneintritts noch nicht allgemein durchgeführt zu sein. Aehnliches zeigt sich bei niederen Wirbelthieren an einzelnen Muskeln, während dagegen die Augenmuskeln der Selachier, viele Muskeln der Amphibien, Reptilien und Vögel dem von Sch. aufgestellten Gesetze folgen. Zum Schluss seines Aufsatzes weist Verf. noch auf einige Consequenzen des vorgetragenen Gesetzes hin. Praktisch wird das Auffinden der Nerveneintrittsstellen erleichtert, sensible Nerven können ausgesondert, zweifelhafte Innervirung von verschiedenen Quellen klar gestellt werden. Ferner spricht die feste geometrische Beziehung zwischen Muskel und Nerv für die von Gegenbaur und seiner Schule vertretene Bedeutung der Muskelnerven bei vergleichend-anatomischen Untersuchungen. Endlich ergibt sich, dass die beschriebene gesetzmässige Anordnung des Nerven zum Muskel für die Function des letzteren die möglichst vortheilhafte ist, dass nur so eine möglichst schnelle und gleichzeitige Innervirung aller Fasern bei möglichster Kraftersparniss eintreten kann.

Zeinemann-Lange (6) bringt in seiner unter Schwalbe gearbeiteten Dissertation das Material zu den von dem letzteren Forscher gefundenen Gesetzen des Muskelnerveneintritts bei (s. o.). Mehrere Messungen rühren von Schwalbe selbst her. Als Beispiele und Belege für Gesetz 1. (parallelfaserige Muskeln) führt Z. an: Obliquus inferior, Teres major, Pronator teres, Sternohyoideus, Sternothyreoideus, die Portionen des Sternocleidomastoideus, Tensor fasciae latae. Zu 1 a (Muskeln sehr lang): Gracilis, Sartorius (kleine Abweichung); 1 b (breite Muskeln): Gluteus maximus, Pronator quadratus. 2. (Dreiseitige Muskeln): Subscapularis, Pectoralis minor, Latissimus dorsi, Pectoralis major; die genannten entspringen von einer Knochenfläche, und zeigen eine grössere Verschiebung des Nerveneintritts nach dem schmaleren Ende, als die folgenden, welche von einer Knochenlinie entstehen: Adductoren des Oberschenkels, Cucullaris, Deltoides. Als weitere Beispiele für die Verschiebung nach dem schmächtigeren Ende des Muskels führt Z. noch die Augenmuskeln an (excl. Obliquus inferior, s. o.). Zu 3. (Spindelförmige Muskeln): Lumbricalis I manus, Semitendinosus, Biceps femoris (caput longum), Ulnaris externus, Extensor pollicis longus.

Nach *Eichhorst* (7), welcher an drei jungen Hunden experimentirte, besteht bei diesen eine anatomische und physiologische Regeneration des Rückenmarks nach einer Durchschneidung desselben. Die Regeneration ist aber nur eine beschränkte. Physiologisch überwiegt die motorische Leitung, anatomisch kommt es vornehmlich zur Neubildung von Nervenfasern, während eine Wiederherstellung der Gang-

lienzellen unsicher erscheint. Betreffs der Degeneration ergab sich, dass eine strangförmige und secundäre Entartung des Rückenmarks bei jungen Hunden, deren Rückenmark in den ersten Lebenstagen durchschnitten wird, nicht eintritt. E. ist geneigt, ein verschiedenes Verhalten jugendlicher und erwachsener Nervenelemente in dieser Hinsicht anzunehmen — eine Frage, über welche Verf. weitere Mittheilungen in Aussicht stellt.

Die sehr umfangreiche Arbeit von *le Bon* (8) enthält anatomische und statistische Untersuchungen über die Gesetze, welche die Verschiedenheiten in der Volum-(Gewicht-)Entwicklung des Gehirns bedingen und deren Beziehungen zur Intelligenz. Der mit zahlreichen Tabellen und Curven ausgestattete Aufsatz zerfällt in folgende Kapitel. I. Untersuchungsmethode, mathematisch-statistische Erörterungen. — II. Die für die Messung (Durchmesser, Winkel) angewandten Instrumente. — III. Verschiedenheiten des Schädelvolums und Hirngewichts bei den menschlichen Rassen. — IV. Untersuchung über die Ursachen, welche diese Verschiedenheiten bedingen: Geschlecht, Körpergrösse, Alter, Civilisation, Intelligenz. — V. Asymmetrie des Schädels und Gehirns im Ganzen und in den einzelnen Regionen. — VI. Mathematische Beziehungen zwischen Durchmessern, Umfang, Volumen des Kopfes und des Schädels. — Die interessanten Ergebnisse, zu denen Verf. gelangt, sind theilweise neu, theilweise Bestätigungen früherer Angaben der Autoren. Die Differenzen im Volumen des Gehirns und des Schädels innerhalb der menschlichen Species sind viel bedeutender, als sie scheinen, wenn man sich mit dem Vergleiche der Mittelwerthe begnügt. Die Capacität des Schädels kann fast um ihre eigene Grösse variiren. Bei den höheren Rassen gibt es individuelle Differenzen von mehr als 600 ccm. Diese Differenz steigt auf über 800 ccm, wenn man Individuen verschiedener Rassen zusammenhält. Mehrere Factoren wirken hier bestimmend ein. Die Körpergrösse hat einen gewissen Einfluss auf das Schädelvolum, der aber sehr minimal ist. Fasst man Individuen derselben Grösse in Gruppen zusammen und nimmt das mittlere Hirngewicht für jede Gruppe, so ergeben sich Differenzen des Hirngewichts zwischen der Gruppe der kleinsten und derjenigen der grössten Individuen von kaum 100 g, während innerhalb ein- und derselben Gruppe Differenzen von 300 g vorkommen. Das Gewicht des Körpers hat wahrscheinlich grösseren Einfluss als seine Grösse. Die Belege hierfür sind jedoch noch nicht beweisend. Sie genügen indess, um der Frage näher zu treten, ob nicht hierin die Differenzen im Schädelvolum beruhen, denen man bei Individuen verschiedenen Geschlechtes, Individuen desselben Geschlechtes und derselben Rasse, sowie zwischen Individuen verschiedener Rasse begegnet. Die bekannte Inferiorität des weiblichen Geschlechtes bezüglich des Hirngewichtes wird bestätigt. Sie besteht bei gleichem Alter, gleichem Gewicht, gleicher Grösse. Selbst in Paris, das Verf. zu den „ag-

glomérations les plus intelligentes" rechnet, steht ein guter Theil der weiblichen Schädel im Volumen dem Gorilla näher, als den höchst entwickelten männlichen Schädeln. Verf. bestätigt ferner, dass die Differenz zwischen männlichen und weiblichen Schädeln und Gehirnen desto grösser wird, je höher die Rasse steht. Dies geht so weit, dass die weiblichen Schädel der höheren Rassen absolut und zwar erheblich kleiner werden, als die weiblichen Schädel der grossen Mehrzahl der niederen Rassen. (Hierbei ist nicht zu vergessen, dass le Bon als Repräsentanten der höheren resp. höchsten Rassen die Pariser nimmt.) Das Mittel der männlichen Pariser rangirt unter den grössten, während die weiblichen Schädel noch unter den Polynesierinnen, kaum über den Neu-Caledonierinnen stehen! Der Grad der Intelligenz steht in geradem Verhältnisse zu Form, Bau und besonders Volumen des Schädels. Das gilt für Rassen und für Individuen. Das Uebergewicht einer Rasse wird weniger durch die Steigerung der mittleren Capacität, als dadurch angezeigt, dass die Zahl der voluminösen Schädel eine grössere ist. So finden sich unter 100 modernen Parisern 11 Individuen mit einem Schädelvolum von 1700—1900 ccm, unter 100 Negern Keiner. Auf 100 moderne Pariser Schädel kommen 5 zwischen 1800 und 1900 ccm, unter 100 Pariser Schädeln aus dem 12. Jahrhundert keiner. Bei anderen Völkern (Australier, Paria) überschreitet das Maximum kaum 1500 ccm; die Differenz zwischen dem Mittel der niedersten und höchsten Rassen beträgt 200, die Differenz der grössten Schädel dagegen 400. Die individuellen Differenzen im Schädelvolum innerhalb derselben Rasse werden desto grösser, je höher letztere steht (vgl. oben: Geschlechtsunterschiede): bei niederen Rassen 300, bei höheren 600—700 ccm. Sie nehmen mit der höheren Civilisation derselben Rasse zu. Die Menschen streben also nicht nach Gleichheit (égalité), sondern differenziren sich mehr und mehr. Die Differenzen des Schädelvolums bei verschiedenen Menschencategorieen derselben Rasse können nach den Untersuchungen des Verf. nur als ein Ausdruck verschiedener Intelligenz aufgefasst werden. Messungen an 1200 Köpfen von lebenden Parisern und einer Anzahl von Bauern zeigen folgende Stufenleiter: 1. Gelehrte und Literaten, 2. Pariser Mittelstand (bourgeois), 3. alter Adel, 4. Dienstboten, 5. Bauern. Die Asymmetrie des Schädels ist eine regelmässige Erscheinung. Er ist mal rechts, mal links grösser; Einfluss von Rasse und Intelligenz ist nicht nachzuweisen. Für den einzelnen Fall kann das Volumen des Kopfes nicht aus dem Umfange oder den Durchmessern genau bestimmt werden, bei grossen Reihen ist dies jedoch möglich. So bedeutet bei einem Schädel mittlerer Capacität eine Zunahme des Umfanges um 1 cm eine Vergrösserung des Volumen um ca. 100 ccm.

Auf Veranlassung und unter Leitung von Waldeyer hat *Fischer* (9) die Lymphbahnen des Centralnervensystems erneuter Untersuchung ver-



mittelst der Injectionsmethode (Richardson's Blau, Leimmasse, Asphalt-Chloroform) unterzogen. Während F. seine Ergebnisse mit den Versuchsprotokollen in ausführlicherer Weise als Inauguraldissertation (Strassburg) veröffentlicht, gibt *Waldeyer* (10) im Archiv f. mikroskop. Anatomie den wesentlichen Inhalt von F.'s Abhandlung kurz wieder. Die bekannten Resultate von Key und Retzius, die hier einer Prüfung unterzogen werden, konnten zum grössten Theile bestätigt werden, während sie andererseits auch Berichtigungen und Ergänzungen erfahren. Eine directe Communication zwischen Subdural- und Subarachnoidalraum (Canalis Bichati) stellen auch W. und F. in Abrede. Injectionsmassen gingen vom einen oder vom anderen Raume aus in die Pacchionischen Granulationen (Arachnoidalzotten) über und von diesem aus in die Blutsinus, welche die Zotten umgeben. Vom Subduralraume aus gelang es ferner niemals, die Ventrikel zu füllen; dagegen war es leicht, vom Subarachnoidalraume, auch dem des Rückenmarkes, aus, sämmtliche Ventrikel voll zu injiciren: Bestätigung der Existenz des Foramen Magendii und der Aperturae laterales. W. tritt auch, nach Untersuchungen an Embryonen aus dem 6. und 7. Monat, für den normalen Bestand dieser Oeffnungen ein. Der Subduralraum communicirt ausser durch die Zotten und die Sinus noch anderweitig mit dem Venensystem. Nach Injection des Subduralraumes fanden nämlich W. und F. die Masse, besonders in der Nähe des Sinus longitudinalis superior, fest an der Innenfläche der Dura adhärirend. Auf Schnitten durch diese Stellen der Dura sah man die Injectionsmasse durch kleine schmale Wege in die Substanz der Dura eindringen. Innerhalb der letzteren findet man sie in kleinen sternförmigen Lücken, sowie in grösseren spaltförmigen Räumen und überall in den Venen vor. Man kann nach W. und F. diesen Befund kaum anders deuten, als dass die Injectionsmasse durch die innere Endothelbekleidung der Dura hindurch in deren Saftlückensystem eindringt, welches ja seinerseits mit dem venösen Apparate der Membran communicirt. Es gelang ferner auch beim Menschen die Lymphgefässe der Nasenschleimhaut von den grossen Lymphräumen der Hirnhäute aus vollständig zu füllen. Schliesslich berichtet F. noch, dass ihm auch die Injection des „Epiduralraumes" des Rückenmarkes (zwischen Dura und Wand des Kanales) geglückt, dass genannter Raum somit gleichfalls als ein lymphatischer aufzufassen sei. Bei Injection von $^1/_4$ proc. Höllensteinlösung zeigte sich stets ein ungemein leichtes Vordringen der Flüssigkeit in die serösen Körperhöhlen (Pleura- und Peritonealhöhle), ferner längs der austretenden Rückenmarksnerven. In die Schädelhöhle dagegen dringt die Masse aus bekannten Gründen nicht vor.

Rawitz (11) theilt in vorläufiger Weise mit, dass, wie Längsschnitte durch die Spinalganglien erwachsener Thiere ergeben, die sensible Wurzel durch das Ganglion als breite Axe hindurchgehe und ihr zu beiden Seiten,

halbmondförmig angeordnet, die Hauptmassen der Ganglienzellen als schmale Kuppen aufsitzen. Bei neugeborenen, oder höchstens 10 bis 14 Tage alten Thieren (Hunden, Katzen, Kaninchen) fand sich diese Anordnung noch nicht, sondern es überwiegen auf dem Längsschnitte die Ganglienzellen weit über die Nervenfasern, sodass sie letztere fast verdecken. R. sieht in dieser Entdeckung „eine Bestätigung und (vielleicht!) eine Erweiterung der klassischen Untersuchungen Flechsig's“.

Duval (12) leugnet die Existenz des Foramen Monroi beim Erwachsenen. „Wenn man beim Erwachsenen eine Communication zwischen Seiten- und drittem Ventrikel findet, so stammt dieselbe von einer künstlichen Perforation“. (!) Beim Embryo und bei „niederen“ Thieren erkennt D. die Existenz der Oeffnung an. Später obliterire sie. Auch gäbe es keine Plexus choroidei im 3. Ventrikel.

Löwe (13) bildet die früher beschriebenen Ganglienzellen in der Arachnoidea des Riechkolbens beim Kaninchen ab und berichtet über solche an noch anderen Stellen der Arachnoidea. L. hält sie für „Tastzellen“. Den Hinzutritt eines Nerven konnte Verf. jedoch nicht deutlich nachweisen.

Major (14) theilt makro- und mikroskopische Beobachtungen über das Gehirn des „weissen Wales“ (Beluga, Delphinapterus leucas) mit. Das Gehirn ist ungewöhnlich hoch im Vergleich zur Länge; die Hauptmassen liegen in der hinteren Region der Hemisphären. Um die Fiss. Sylvii herum verlaufen drei Furchen und vier Windungen; an der inneren Fläche sind die Windungen sehr complicirt. (Man vergleiche jedoch die Abbildungen! Ref.) Nach 22stündigem Liegen in Alkohol wurde das Gehirn gewogen und fanden sich folgende Werthe in Grammen: das ganze Gehirn 1746, Cerebellum 226, Pons 37, Med. oblongata 6. Soweit die leider etwas mageren Mittheilungen des Verf. über das makroskopische Verhalten. Mikroskopisch untersuchte M. die rechte Hemisphäre an 10 Stellen der Rinde, indem Schnitte von der vorderen (Frontal-), mittleren (Parietal-) und hinteren (Occipital-)Region der die Fiss. Sylvii umgebenden Windungen genommen wurden, welche Verf. nun beschreibt und abbildet. Die Totaldicke der Rinde ist geringer als beim Menschen. Die drei Regionen stimmen ziemlich überein, die Frontal- und Parietalwindungen vollständig, während in der Occipitalregion die Ganglienzellen theilweise kleiner, überhaupt gleichförmiger (unter sich) sind, als in den beiden anderen. Dem Hinweis des Verf. auf die Abbildungen muss sich Ref. hier natürlich anschliessen. Die erste Schicht verhält sich wie beim Menschen. Auch die zweite zeigt keine wesentlichen Unterschiede. Die Nervenzellen sind pyramidal, 0,018 lang, besitzen drei oder mehr Fortsätze, von denen einer nach aussen (oben), die anderen, an der Basis, nach der Tiefe hin gerichtet,

sich verästeln und sehr weit zu verfolgen sind. Ein grosser ovaler Kern, Kernkörperchen und Körner sind deutlich. In der 3. Schicht liegen die Zellen weniger eng an einander, sind grösser, breiter, abgestumpfter, meist multipolar. Fortsätze gehen nach oben, seitwärts und nach unten ab; ein Zusammenhang mit denen anderer Zellen war nicht nachzuweisen. Die Dimensionen der Zellen sind: Länge 0,022—0,025; Breite 0,014—0,019. In der Occipitalregion sind sie etwas kleiner. In den tiefsten Lagen der 3. Schicht sind die Zellen (wie beim Menschen, Ref.) grösser, weniger zahlreich, mehr zerstreut. M. ist in Zweifel, ob er in Rücksicht auf das auffallende Aussehen und die constante Lage dieser Zellen eine besondere Schicht annehmen soll. Die Länge der betreffenden Ganglienzellen beträgt 0,038—0,055; die Breite 0,011—0,018. Die nach oben (der Windungsoberfläche) gerichtete Spitze setzt sich in einen plumpen (coarse) Fortsatz fort, der sich theilt und bis zur 2. Schicht verfolgt werden kann. Viele Zellen sind im Verhältniss zur Breite sehr langgestreckt: ein Unterschied niederer Hirne gegenüber dem menschlichen. Zwischen diesen grossen Zellen liegen kleinere, ähnlich denen der oberflächlicheren Lagen der 3. Schicht, eingestreut. Die grossen Zellen sind in der Frontal- und Parietalregion vorhanden, in der Occipitalregion sind sie durchschnittlich kleiner und zeigen hier das Bestreben, mehr wie an anderen Orten, in Gruppen zusammenzutreten. 4. (?) Schicht. Unter den oben beschriebenen Zellen liegt eine blasse, oft undeutlich begrenzte Zone (band), in der die Zellen weniger eng aneinander gereiht sind und 0,022 messen. Diese Zone ist nicht immer nachweisbar. Die 5. Schicht enthält, wie beim Menschen, wegen der zahlreichen aufsteigenden Nervenfasern in Spindelform modellirte Ganglienzellen, die theilweise über 0,037 lang sind. Die weisse Substanz zeigt ebensowenig Unterschiede von der des Menschen, wie die Arterien und Capillaren. Der Grad der Vascularisation der Hirnrinde liess sich, ohne Injectionen, nicht exact feststellen. Als Hauptdifferenz zwischen Beluga und Mensch wäre die grössere Mächtigkeit der 3. Schicht, die grössere Zahl mächtiger Ganglienzellen bei letzterem, die Abwesenheit der auffallenden, den unteren Rand dieser Schicht garnirenden Zellenreihe (s. Fig.) bei Beluga zu nennen.

Duret (15) beweist die Anwesenheit einer Flüssigkeit in den Hirnventrikeln durch ein Experiment am Hunde. Er bohrt ein Loch in das Schädeldach, injicirt Wachs zwischen dieses und das Gehirn (Grosshirnhemisphären). Es spannt sich dann die Membrana altanto-occipitalis, die beim Hunde durchsichtig ist, an, indem die aus dem Seitenventrikel durch den Druck der Injectionsmasse entleerte Flüssigkeit in den vierten Ventrikel strömt. Das Thier verfällt hierbei in Coma u. s. w. Punktirt man nun die Membran, so fliesst die Flüssigkeit ab. Die Menge der Ventrikelflüssigkeit steht nach D. in constantem Verhältnisse zum

13*

intracraniellen arteriellen Druck. Bei Herabsetzung des Druckes (Anaesthetica u. a.) tritt eine Verminderung derselben ein, ebenso bei Trepanation des Schädels, indem der bis dahin mit unausdehnbaren Wänden versehene geschlossene Raum erweiterbar wird und eine Vertheilung der Flüssigkeit stattfindet. In der Société de Biologie, wo D. das eben Referirte vortrug, opponirte sofort Bochefontaine (s. u.).

Cossy (16, 17) tadelt an Duret's Experimenten (s. o.), dass derselbe die Canüle millimeterweit in die Substanz des Gehirns hinein gestossen habe. C. hat direct in die Seitenventrikel injicirt und zwar nur 10 bis 20 g Masse, während Duret 120 g gebraucht habe. Das Thier zeigte bei C.'s Versuchen intensive und allgemeine Contractionen, ohne dass der 4. Ventrikel gefüllt war.

Bochefontaine (18) behauptet gegen Duret, dass der 4. Ventrikel keinen Hohlraum besitze und dass die dort etwa vorhandene Flüssigkeit höchstens capillar sei und zur Anfeuchtung der Wandungen diene. Der 4. Ventrikel sei fest verschlossen gegen den Subarachnoidalraum. Duret's Theorie sei von anatomischen, physiologischen und physikalischen Gesichtspunkten aus unhaltbar. Darüber entspinnt sich nun in der Soc. de Biologie eine heftige Discussion, die sich der Wiedergabe an diesem Orte entzieht.

Derselbe (19) zieht seine frühere Behauptung, dass die Chloralisation beim Hunde einen Einfluss auf die An- oder Abwesenheit von Liquor cerebro-spinalis habe, zurück, da er sowohl fast vollständiges Fehlen (s. o.), als die Anwesenheit einer mehr oder weniger dicken Flüssigkeitsschicht beobachtete. B. kommt zu dem Resultat, dass der Liquor nicht constant sei, daher auch keine constante physiologische Rolle spielen könne.

[*Key* (20) gibt als Einleitung zu einer grösseren Arbeit über Geschwulstmetastasen in den serösen Räumen des centralen Nervensystems, (wobei er u. A. einen sehr interessanten Fall von metastasirtem Neuroma fibro-cellulare acustici in eingehender Weise beschreibt) eine übersichtliche Darstellung der Ergebnisse der von ihm zusammen mit Gustav Retzius ausgeführten Untersuchungen über die serösen Räume und Bahnen des centralen und peripherischen Nervensystems. Verf. hebt hervor, dass ein Zusammenhang aller dieser Räume und Bahnen existirt, in Folge dessen ein Seminium von einem Orte des Nervensystems zu einem anderen leicht transportirt werden kann. Es finden sich aber mehrere Einrichtungen, durch welche die umherschwimmenden Partikel aufgehalten werden können; unter den Stellen, wo dies geschehen kann, sind die Arachnoidalzotten (die Pacchionischen Granulationen) besonders dazu geeignet. Verf. gibt eine von mehreren Abbildungen erläuterte Beschreibung von Bau und Anordnung dieser Zotten. Dann schildert er den oben erwähnten Fall von Acusticus-Neurom und zeigt,



wie von dieser Geschwulst aus Metastasen in den Arachnoidalzotten reichlich aufgetreten sind. *Retzius.*]

A. J. Parker (29) in Philadelphia macht Mittheilung über Furchen und Windungen des Negergehirns (13 Fälle, dazu 1 Mulatte). Die Insel war meist (9:4) unbedeckt, auch bei dem sonst gut entwickelten Mulattenhirn. Fissura Sylvii verläuft beim Neger anfangs horizontal, dann senkrecht. Ueber die Länge dieser Furche macht P. Angaben, in Zollen (englische?). Die Stirnwindungen sind einfacher, besser markirt, Sulcus centralis und parietalis geradliniger als beim Weissen. Letzterer war in 5 Fällen nicht überbrückt; in 6 Fällen bestand eine, in 2 Fällen eine gut entwickelte und eine unvollständige Brückenwindung. Der Parietallappen ist mit weniger secundären Windungen ausgestattet als beim Weissen. Die vordere Abtheilung des Lobus parietalis inferior (zwischen dem unteren Ende von B und dem oberen hinteren Ende der Fiss. Sylvii) fehlte bei einem Gehirn, indem der Sulcus interparietalis direct in das obere Ende der Fiss. Sylvii übergeht. Am meisten Aehnlichkeit mit dem Affenhirn zeigt der Hinterhauptslappen. Einmal hingen Sulc. parieto-occipitalis und perpendicularis externus zusammen. Einmal wurden Fiss. calcarina und parieto-occipitalis durch eine Uebergangswindung getrennt.

Derselbe (30) stellt allgemeinere Betrachtungen über das Zustandekommen der Furchen, besonders der parallel verlaufenden an, welche sich gegenseitig beeinflussen. Bei der Homologisirung sei diese Wiederkehr (repetition) der Furchen zu beachten.

Aus den längeren Erörterungen *Desselben* (31) über Plis de passage sei hervorgehoben, dass P. denselben eine Bedeutung für das menschliche Hirn abspricht.

Bei weiteren Untersuchungen von Negergehirnen fand *Derselbe* (32) nochmals eine Uebergangswindung zwischen Fiss. calcarina und parieto-occipitalis, im Ganzen jetzt 2 mal auf 33. Die beiden Fälle vertheilen sich auf die Geschlechter. Die Breite des Gebildes war $^1/_4$ und $^1/_8$ „Zoll“. Ausserdem sah P. bei einem männlichen Neger eine Communication zwischen Fiss. Sylvii und Sulc. centralis.

Die vorliegende Arbeit *Féré's* (33) über Entwicklung der Grosshirnoberfläche und die Lagebeziehungen zwischen ihr und dem Schädel schliesst sich an frühere Veröffentlichungen des Verf.'s an (vgl. die letzten Jahrgänge dieser Berichte). Zunächst beschreibt F. die von ihm angewandte Methode zur Lagebestimmung der Furchen ausführlich. Sein Material bestand in mehr als 60 Föten und Kindern. Föten vom fünften Graviditätsmonat an untersuchte F. 11, Neugeborene bis Ende des 1. Monats 27, aus dem 2. Monate 7, und 12 ältere Kinder. Die vom Verf. für die einzelnen Altersstufen, ja meist für die einzelnen Fälle mitgetheilten Zahlen sind sehr interessant und wichtig. Trotzdem muss

es sich Ref. wegen der allzu grossen Menge derselben versagen, dieselben hier in extenso wiederzugeben und Specialinteressenten auf das ja relativ leicht zugängige Original verweisen. Als allgemeinere Ergebnisse seien jedoch folgende hervorgehoben. Während beim Erwachsenen der Hinterhaupts- und der Schläfenlappen dieselben Grenzen haben wie die betreffenden Knochen, sodass man versucht sein könnte, auf einen Parallelismus in der Entwicklung einer Hirnpartie und eines Schädelabschnittes zu schliessen, zeigen die vorliegenden Beobachtungen, dass dieser Parallelismus nicht existirt. Die Wachsthumsgesetze von Gehirn und Schädel definitiv festzustellen, ist freilich F. noch nicht gelungen. Dazu bedarf es noch eines weit reichlicheren Materials. Es steht jedoch bereits jetzt fest, dass der Sulcus Rolandi niemals vor der Sutura coronalis liegt. Ferner hat sich F.'s frühere Ansicht, dass die schräge Richtung des Sulcus Rolandi während des Wachsthums stetig abnehme, als unrichtig herausgestellt. Aus den jetzt gegebenen Zahlen über die Distantia Rolando-coronalis superior und inferior können keine Schlüsse in dieser Richtung gezogen werden. Der hintere Theil der Fissura Sylvii scheint bei der Entwicklung allmählich herabzusinken, wenn man den oberen Rand der Schläfenbeinschuppe ins Auge fasst. Die Fiss. parieto-occipitalis, welche beim Erwachsenen genau dem „Lambda“ entspricht, liegt beim Fötus davor. Vom dritten Lebensjahre an bis über das neunzigste hinaus bleiben die Lagebeziehungen zwischen Gehirn und Schädel dieselben.

Aus *Benedikt's* (34) Abhandlung über Verbrechergehirne sind einige Angaben über die Ausbildung der Furchen und Windungen des Grosshirns zu erwähnen. Eine starke Furchung ist nicht immer identisch mit hoher Entwicklung. „Wo um die Furchen herum keine neue Entwicklung stattfindet und besonders wo die stärkere Furchung durch die Verbindung der verschiedenen typischen Furchen zu Stande kommt, da bedeutet die stärkere Furchung einen Defect durch das Fehlen von Brücken.“ Für diesen Satz werden die Belege beigebracht, z. B. drei centrale Parallelfurchen, deren vorderste aus der dritten Stirnfurche, die hinterste aus der Interparietalfurche entsteht; alle drei münden in die Foss. Sylvii. Im Schläfenlappen ist oft t_1 durch eine Querfurche mit S in Verbindung. An der medialen Fläche sendet F. calloso-marginalis öfters einen Fortsatz zur senkrechten Hinterhauptspalte (po), häufiger noch zum gemeinschaftlichen Stiele dieser und der F. calcarina. Auch Sulcus centralis kann bis zur F. calloso-marginalis reichen. Fiss. calc. und perp. occip. können sich in atypischer Weise mit der Sciss. hippocampi vereinigen. Oder die F. calc. communicirt mit der collateralis. Zwischen dem normalen Typus mit den typisch getrennten typischen Furchen und dem Typus der confluirenden Furchen bestehen die mannigfaltigsten Uebergänge, indem eine Reihe von trennenden

Brücken sich nicht bis an die Oberfläche entwickeln und als „untergetauchte“ Windungszüge („Plis de passage“ im engeren Sinne) verborgen bleiben. Letzterem Typus gehören nun nach B. die „Verbrechergehirne“ an. Eingeschlossen den Nachtrag bringt Verf. 22 Beobachtungen solcher Gehirne. Auf die ersten 19 Fälle folgt eine Zusammenstellung des an den 38 Hirnhälften Gefundenen. In 27 von 38 Hälften fliessen senkrechte und horizontale Hinterhauptsspalte zusammen. Beide vereinigten Furchen treten ferner in Verbindung mit der Wernicke'schen Furche (zwischen t_2 und cp verlaufend, Grenze zwischen Schläfen- und Hinterhauptslappen) 6 mal, mit der ersten oder zweiten Temporalfurche 16 mal. 24 mal ist die Centralfurche von der Fossa Sylvii nicht getrennt. Nur 4 Gehirne sind ohne Verbindung. Von 19 Gehirnen zeigen keine Communication der Centralfurche mit einer Stirnfurche nur drei. Kein einziges ist überhaupt vorhanden, welches nicht eine Verbindung des Sulcus Rolandi mit einer anderen Furche, wenigstens auf einer Seite, zeigte. Auch die Fossa Sylvii steht mit den Nachbarfurchen in auffallendstem Maasse in Verbindung: bei 38 Gehirnhälften 113 Communicationen. Weiter geht B. auf die Verbindungen der ersten Schläfen-, der Parietalfurche und besonders der Fiss. calloso-marginalis ein, welche bei den betreffenden Gehirnen auffallend oft nach hinten in die perpendiculäre Hinterhauptsfurche u. s. w. übergingen (Fiss. limbosa, Broca). Die „Thierähnlichkeiten“ bei vielen Furchen veranlassen den Verf. zu einer eingehenden Besprechung von Säugethiergehirnen, vor allem desjenigen vom Fuchs. Nachträglich nimmt B. sodann noch Stellung zu Broca's im vorjähr. Bericht S. 234 ff. referirter Arbeit über den Lobus limbosus (falciformis, Schwalbe) und den gleichnamigen Sulcus. Bezüglich etwaiger Atypie des Schädels bei atypischen Gehirnen kommt Verf. zu negativen Ergebnissen. Hervorzuheben ist schliesslich, dass der früher von B. verkündete Satz von der mangelhaften Bedeckung des Kleinhirns durch die Hinterhauptslappen bei den Verbrechergehirnen sich auf folgendes Thatsächliche reducirt: unter 18 Gehirnen 2 mal Kleinhirn „nach unten gedreht“; Bedeckung ausgiebig 4 mal, knapp 3 mal, insufficient 3 mal.

Als ersten Beitrag zur Morphologie des Grosshirns der Säugethiere liefert *Pansch* (35) eine Abhandlung über die Furchen am Grosshirn der Carnivoren. Das Material bildeten über 300 Gehirne; der Standpunkt des Verf. betreffend die Furchen ist bekannt. — Zuerst gibt P. eine Uebersicht der Säugethiere nach den wesentlichen Hirncharakteren, um sodann gleich einige Angaben über die typischen Furchen der Gyrencephala daran zu reihen. „Der constante Grundtypus der Furchung besteht in der Fiss. hippocampi (dem Sulcus olfactorius) und einer den Lobus hippocampi, sowie den Tractus olfactorius begrenzenden Furche (Grenzfurche), ferner aus einer Fossa oder Fissura Sylvii von sehr wech-

selnder Gestalt, aus einer Längsfurche auf der medialen Fläche (mediale Hauptfurche) und drei Furchen auf der lateralen convexen Fläche. Von diesen drei Furchen sind zwei longitudinal und einigermassen parallel und liegen über und vor der Fossa Sylvii (obere oder longitudinale Hauptfurche und laterale oder bogenförmige Hauptfurche), während die dritte senkrechte sich mehr vorn befindet (vordere oder senkrechte Hauptfurche)." Verf. beschreibt nun zunächst die erwachsenen Gehirne und dann erst die früheren Stadien, soweit dieselben zu haben waren — aus äusseren Gründen. P. weist hierbei nochmals auf die Constanz der frühzeitig erscheinenden Furchen und Furchentheile hin. — I. Canina. Material: Fuchs; Hund, grosse Anzahl von Gehirnen verschiedensten Alters und den verschiedensten Varietäten angehörend, auch von Frühgeburten und Neugeborenen. P. bestätigt Leuret's Angaben, dass die Canina bis in's Einzelne denselben Typus der Furchung besitzen. Ferner zeigt sich, dass, wo dieser Typus bei einer Species in der einfachsten Form auftritt, er auch den geringsten individuellen Schwankungen unterworfen ist, und umgekehrt. Während nämlich die Fuchsgehirne alle fast genau dieselben Furchen aufweisen, sind bei den Hunden grosse Schwankungen wahrzunehmen, sodass selbst beide Hälften des Grosshirns sehr weitgehende Verschiedenheiten darbieten können. Theilweise sind die Schwankungen aber wohl in den Rassenverschiedenheiten begründet. — II. Felina. Material: Hauskatze, auch Embryonen; Felis pardalis; neugeborener Tiger; Hyaena striata. Mit Leuret ist die Unterbrechung der untersten bogenförmigen Furche und der medialen Hauptfurche als typische Eigenthümlichkeit des Katzengehirns gegenüber den Hunden zu bezeichnen. Die Entwicklung lehrt u. A. auch, „dass es nicht immer die homologen Theile einer Furche sind, die bei verschiedenen Carnivoren sich zuerst zeigen". Bei Hunden und Katzen gehören die vordere und die laterale Hauptfurche zu den ersten Furchen der convexen Seite; während sich aber beim Hunde die vordere, neben der Kreuzfurche gelegene Abtheilung der oberen Hauptfurche dazu gesellt, ist es bei der Katze der hintere, rein longitudinale Theil, welcher zuerst entsteht. Erst später folgt der vordere Abschnitt nach und dann auch sogleich der vordere Theil der untersten Bogenfurche. Zur Anbahnung eines Verständnisses dieser Abweichung weist Verf. darauf hin, dass die Kreuzfurche mit den sie umgebenden Furchen bei der Katze nach vorn gerückt ist, sodass über den Haupttheil der lateralen Hauptfurche beim Hunde die vordere, bei der Katze die hintere Abtheilung der oberen Hauptfurche zu liegen kommt. — III. Ursina, Mustelina u. s. w. Ursus syriacus; Mustela foina, martes, putorius; Lutra; Nasua; Procyon; Genetta tigrina; Herpestes fasciatus. Verf. behält einstweilen die von Leuret beliebte Zusammenfassung der genannten Familien als „Bärengruppe" bei, gesteht aber selbst ein, dass hier keine solche Uebereinstimmung in den typischen Grundzügen herrscht,

wie sie bei den Canina und Felina besteht. Jedenfalls sind drei „Untergruppen" zu unterscheiden. In der ersten Untergruppe vereinigt P. Mustelina und Ursina: die laterale und die obere Hauptfurche verlaufen in langem Bogen nahe aneinander und nahe um die Fiss. Sylvii, am wenigsten bei Mustela, besonders putorius, der sich den Katzen und Hunden nähert, am meisten bei Ursus. Durch Nasua wird ein Uebergang zu der zweiten Untergruppe, den Lutrina, vermittelt (bis jetzt Lutra und Procyon). Eine eigenthümliche Sprengung der oberen Hauptfurche, besonders beim Waschbär, zeichnet diese Gehirne aus. Somit bleiben noch Genetta und Herpestes übrig, die P. als Viverrina vereinigt. Bei beiden ist die Lage und Anordnung der oberen und der lateralen Hauptfurche ziemlich übereinstimmend durch die vollständige Abweichung von den anderen „Ursina", im Uebrigen gehen aber die Furchen sehr auseinander. Herpestes nähert sich entschieden den Katzen. Vielleicht stellt man die Viverrina überhaupt als besondere Hauptgruppe zwischen Felina und Ursina. — Zahlreiche Abbildungen sind der Arbeit beigegeben. Ein „schematisches Carnivorenhirn" erscheint als Schluss und Quintessenz des Ganzen.

Lewis und *Clarke* (36) beschreiben die Rindenschichten der vorderen Centralwindung (A), welche sie systematisch an Schnittflächen untersuchten. Das Hauptaugenmerk richten die Verff. auf die Grösse der Zellen, über welche folgende Tabelle Rechenschaft gibt (Maasse in μ):

	Länge	Breite
Erste Schicht		
Kleine Zellen	6—9	6—9
Grosse Zellen	13	—
Zweite Schicht	11—23	6—9
Dritte Schicht		
Kleinere Zellen	12	8
Grössere Zellen	22—41	4—23
Vierte Schicht		
„Ganglionic cells"	71	35
Grösste beobachtete Zelle .	126	55
Fünfte Schicht	25—32	9—13

Speciell werden sodann die Ganglienzellen der vierten Schicht nach Grösse, Form, Fortsätzen und Vertheilung in der Rinde abgehandelt. Diese „Riesenzellen" (Betz) liegen nur an ganz bestimmten Stellen in Gruppen und sind die Verfasser zu der Ueberzeugung gelangt, dass diese Zellengruppen ein specifisches Characteristicum motorischer Centren sind. Bis jetzt haben L. und C. daraufhin nur die vordere Centralwindung und die beiden oberen Stirnwindungen untersucht. Die Zahl und Gruppirung der Riesenzellen wird schematisch für 13 Stellen des

Gyrus A, nach übereinstimmenden Befunden an acht menschlichen Gehirnen abgebildet. Auf den ersten vier Schnittflächen (oberer Theil der Windung) liegen sämmtliche Riesenzellen an der hinteren (parietalen) Fläche des Gyrus. Ebenso verhält es sich in den unteren sechs Schnittebenen. Dazwischen befinden sich zwei Schnitte mit überwiegend frontaler Lage der Zellengruppen. Die Grenzen der Gruppen (areas) sind nicht immer scharf, indem die Grösse der Zellen nach der Peripherie der Höfe hin abnehmen kann. Kleinere Elemente von sonst gleichen Eigenschaften halten L. und C. für unentwickelte Zellen. Unsere Zellen bilden also im Gegensatze zu anderen Elementen der Rinde distincte Gruppen, keine zusammenhängende Schicht. Die Gruppen entsprechen ungefähr den Ferrier'schen motorischen Centren. Auch da, wo ihre Grösse den Namen Riesenzellen nicht rechtfertigt, lässt Lage, Form und Vertheilung in Gruppen ihre Identität erkennen. Die Ungleichheit in der Grösse veranlasst die Verff., den Namen Riesenzellen zu verwerfen und sie statt dessen als Ganglienzellen der Rinde κατ' ἐξοχήν zu bezeichnen.

Garrod (37) macht Angaben über das Gehirn von Tupaia Belangeri. Es ist ähnlich denen von Solenodon, Rhynchocyon, Petrodromus, Macroscelides, an der Oberfläche glatt (Bestätigung). Am breitesten ist das Grosshirn dicht hinter der Mitte; von hier nimmt es nach vorn allmählich, nach hinten schneller ab, sodass es von oben pyramidal aussieht. Keine Spur von Windungen ist vorhanden. Lobi olfactorii sind stark, mehr lang als breit. Die Hemisphären sind sehr schwach convex von vorn nach hinten; ihre obere Grenzlinie bildet die Basis eines Dreiecks, dessen Spitze nach unten gekehrt ist, welchem das Grosshirn in der Seitenansicht gleicht. Das Corpus callosum ist dünn und nahezu gerade. Es reicht nach vorn bis zum ersten Sechstel der Hemisphärenlänge. Corpora quadrigemina gross. Kleinhirn nur in der vordersten Partie vom Grosshirn bedeckt. Drei Holzschnitte vom Gehirn sind beigegeben.

Derselbe (38) berichtet über das Gehirn von Helictis subaurantiaca, welches Aehnlichkeit mit den Mustelinen Carnivoren hat. Bei Helictis, auch bei Ictonyx zorilla (Mustela oder Mephitis zorilla, Ref.), hört die oberste Windung an der oberen hinteren Ecke der Hemisphäre auf, wie bei Mustela. Der vordere Ast des Gyrus inferior ist sehr schmal, besonders nahe seinem oberen Ende, wo es von dem entsprechenden Theile des hinteren Astes desselben Gyrus fast verdickt wird. Ein kleiner Sulcus trennt theilweise den queren Theil des mittleren Gyrus von seinem hinteren Abschnitte. Sulcus cruciatus fehlt, weil der Gyrus hippocampi auf der oberen Fläche des Grosshirns sichtbar wird. Dies ist bei Moschus, Cervus pudu und anderen kleinen Wiederkäuern der Fall. Ausser der schönen Lithographie vom ganzen Thiere sind zwei Holzschnitte vom Gehirn eingedruckt.

Derselbe (39) beschreibt das Gehirn von Gelada Rueppelli (Theropithecus Gelada, Cynocephalus G., Ref.) und gibt vier Abbildungen desselben. Auffallend ist die Kleinheit des Hinterhauptlappens, welcher, etwas über seinem unteren Rande, eine einfache horizontale, von der hinteren Fläche beginnende Furche zeigt, welche den Sulc. transversus posterior nicht erreicht. Parallel zu dieser Furche läuft eine untere horizontale Furche, die bis zum grösseren schrägen Temporo-parietal-Sulcus reicht. (Nur noch bei Semnopithecus maurus.) Dieser Sulc. temporo-parietalis obliquus major beginnt nahe dem unteren abgerundeten Rande des Temporallappens und verläuft nach oben und hinten bis fast zur Medianlinie, nachdem er sich mit der Fissura Sylvii, an der Grenze von deren oberem und mittlerem Drittel, vereinigt hat. Das obere Ende dieses Sulcus umkreist (ohne Anastomose) eine Furche, deren hinterer Ast die vordere Begrenzung des Occipitallappens bildet, während der vordere Schenkel vor-, ab- und auswärts verläuft, um frei zu enden, wie bei verwandten Primaten. Von der Vereinigungsstelle der beiden Schenkel läuft ein kleiner Sulcus medianwärts und wird auf der medialen Fläche der Hemisphäre sichtbar. Von der Fissura Sylvii geht unter- und oberhalb ihrer Mitte je ein kleiner Sulcus nach vorn und oben ab. (Den unteren hält Ref. für S″ des Menschen.) Bei Cynocephalus existirt nur der untere. Sulcus transversus anterior (parietalis), wohl Sulcus centralis, Ref., beginnt zwischen den beiden kleinen Sulci, geht erst etwas nach vorn und oben, dann nach hinten-oben zur Mittellinie, wo die Furche sich eine Strecke auf die mediale Fläche fortsetzt. (Bei Gratiolet nicht beschrieben!) Der dreigetheilte Sulcus am Stirnlappen ist ähnlich wie bei Cynocephalus, während sein hinterer Schenkel ganz oder fast ganz bei Semnopithecus, Macacus und Cercopithecus fehlt. Kleine vereinzelte Sulci sind zahlreicher, als bei den genannten Verwandten vorhanden.

Broca (40) bringt eine grössere Arbeit über die Centren des Olfactorius, welche sich vielfach an die im vorjährigen Berichte S. 234—236 referirte anschliesst. Nach einer Einleitung, in der B. seine Ansichten über die Aufgabe der vergleichenden Anatomie bei der Erforschung der Hirncentren darlegt, wendet sich Verf. zum centralen Geruchsapparate der Säugethiere. Vor allem ist es die obere (graue, mittlere) Wurzel des Olfactorius, welche eingehender gewürdigt wird. Sie wurde früher mit der eigentlichen grauen Wurzel zusammengeworfen, unter welcher sie liegt. Ihr Zusammenhang mit dem Corpus striatum ist nur scheinbar: zum Theil geht sie in die Commissura anterior, zum Theil in den Pedunculus cerebri. Letzteres findet allerdings nur bei „osmatischen“ Thieren (vgl. vorj. Bericht, l. c.) statt; bei anosmatischen Thieren, wo die in Rede stehende Wurzel des Olfactorius fast ganz verschwindet, fehlt der Strang zum Pedunculus. Beim Menschen ist die mittlere (obere) Wurzel indess nachweisbar. Wenn man an einem 2—3 Tage

in Alkohol gehärteten Gehirne den Tractus olfactorius („Ruban olfactif“; meist noch fälschlich „Nervus“ olfact. genannt; entspricht dem Stiele des Riechlappens der osmatischen Säuger) vorsichtig aufhebt, sieht man zwischen den beiden weissen Wurzeln eine winzige Lamelle von einer unten grauen, oben weisslichen Substanz, die sich an der Grenze des Gyrus orbitalis und der Substantia perforata in die Tiefe senkt. — Doch zu den Osmatischen zurück. Hier sieht man im Pedunculus olfactorius, zwischen den zwei Lagen oberflächlicher grauer Substanz, eine weisse Schicht, die sich theils nach hinten, mit der weissen Substanz der mittleren oder grauen Wurzel, theils nach oben mit der weissen Substanz des Stirnlappens in Verbindung setzt. Dies ist die „obere“ oder „frontale“ Wurzel des Olfactorius. Der Zusammenhang mit dem Stirnlappen ist beim Menschen entwicklungsgeschichtlich nachweisbar, ebenso vergleichend-anatomisch, wie Verf. dies für das Pferd eingehend beschreibt und abbildet, wo die Höhle des Riechlappens zeitlebens persistirt. Die so gebildeten beiden Blätter, ein oberes und unteres, vertheilen sich auf die vier Wurzeln so, dass das untere aus der lateralen, medialen und mittleren, das obere aus der oberen Wurzel entsteht. Bei den übrigen osmatischen Säugern verhält sich dies ebenso. Alle vier Wurzeln enthalten auch graue Substanz, die bei der inneren und äusseren disseminirt, interstitiell, bei den beiden anderen cortical auftritt. An der oberen Wurzel ist diese graue Rinde schwach, bei der mittleren stärker. Letztere setzt sich nach hinten in die Rinde des Gyrus hippocampi, nach innen in diejenige des Gyrus fornicatus fort. Ein bisher übersehenes Nervenfaserbündel verläuft im hinteren Abschnitte der Substantia perforata, wo es sich als eine blasse, manchmal weissliche Zone, meist als ein förmliches Band, „bandelette diagonale“ darstellt. B. beschreibt es für den Esel näher; es geht quer über die Subst. perforata hinüber, dann vor der Commissura anterior und dem vorderen Fornixpfeiler in die Höhe und endet hauptsächlich im Gyrus fornicatus, aber auch (Dickhäuter, Wiederkäuer) im Rostrum corporis callosi (constant?). Ein drittes Centrum olfactorium befindet sich, wie gesagt, im Gyrus orbitalis. Die Frage nach dem vierten Centrum erheischt längere Auseinandersetzung. Die 4. Wurzel geht in den Pedunculus cerebri und dann weiter, ist also centrifugal. Das Centrum muss demnach im Lobus olfactorius selber liegen. Die Fasern der mittleren Wurzel sind motorisch, und der Lobus olfactorius enthält somit ein excitomotorisches Centrum! Hierfür sprechen die von Owsjannikow, Walter, Clarke gefundenen Riesenzellen. Verf. beschreibt nun den mikroskopischen Befund an Schnitten vom Hund (Abbildungen). Ausser kleinen Zellen von 8—10 μ finden sich im Riechlappen grosse Zellen von 25, 40, 50, ja 60 μ. Während man nun beim Menschen sonst alle beim Hunde und anderen Osmatischen vorhandenen Schichten und Zellen wiederfindet, fehlen ihm die

grossen motorischen Zellen. Die hier vorhandenen elliptischen Zellen von 33 : 20 μ Grösse, mit einem Kerne von 5—7 μ, ohne Pole und Fortsätze, unterscheiden sich sowohl von sensitiven wie motorischen Zellen. B. hält sie für functionslose Residuen der bei den Osmatischen vorhandenen grossen multipolaren Zellen. Im § 3 (S. 414—459) geht Verf. specieller auf die olfactorischen Centren der Anosmatischen ein. Nur drei solche sind hier vorhanden (s. o.), nämlich 1. das vordere oder orbitale mit der oberen Wurzel — 2. das hintere, oder das des Gyrus (Lobus) hippocampi mit der äusseren Wurzel — 3. das obere oder das des Gyrus fornicatus (Lobus corporis callosi) mit der inneren Wurzel. Folgen wir dem Verf. bei der Beschreibung dieser Organe. — I. Während bei Osmatischen die obere Wurzel am hinteren Ende der beiden Gyri orbitales (neben dem Sulcus olfactorius) inserirt, ist diese Gegend bei einigen Anosmatischen, z. B. bei Delphinen, welche sonst ausserordentlich windungsreiche Gehirne besitzen, ganz glatt; sie macht einen Eindruck, wie auf der Landkarte eine zwischen volkreichen Gegenden gelegene Wüste. B. nennt sie geradezu „désert olfactif". Diese Riechwüste nimmt bei Delphin das hintere Drittel, beim Phocaena (marsouin), dessen Gehirn weniger windungsreich als jenes, aber immerhin noch sehr reich ist, etwa die Hälfte des Gyrus orbitalis ein. Die Grenze des vorderen windungsreichen und des hinteren ebenen Theiles wird beim Delphin durch einen queren Sulcus markirt, während dieselbe beim Meerschwein nicht scharf ist. Bei anderen Anosmatischen, den im Wasser lebenden Säugern und den Primaten finden sich Mittelglieder. Schon bei den einfachsten Affenhirnen ist die H-Form des Sulcus orbitalis vorhanden. B. hält es für sehr wahrscheinlich, dass die hinter dem queren Schenkel des H gelegene Partie der Wüste beim Delphin homolog sei. Die Wichtigkeit des Sulcus wird übrigens dadurch bestätigt, dass er beim menschlichen Embryo bereits im 5. Monate zu erkennen ist. — II. Das Centrum olfactorium posticum, der „Lobus" hippocampi ist bei Osmatischen gross, kleiner bei Lutra, reducirt bei Anosmatischen. Er verschwindet niemals ganz, weil er wahrscheinlich auch noch anderen Functionen dient. Bei Pinnipediern ist der ihn begrenzende Sulcus „limbosus" (vgl. vorjähr. Bericht) bedeutend entwickelt, weniger bei Affen, noch weniger, oft gleich Null, beim Menschen, immer fehlend bei Cetaceen. Der Gyrus hippocampi ist proportional dem Volumen der äusseren Olfactoriuswurzel; daher fehlt er den Cetaceen, deren äussere Wurzel gleich Null ist. Auch bei Primaten ist diese Wurzel nur sehr dünn, sodass viele Autoren sie in der Vallecula Sylvii endigen lassen, während sie constant bis zum Gyrus hippocampi geht. Die hintere Grenze des Lobulus oder Gyrus bildet eine quere Furche am Gyrus uncinatus. Bei Osmatischen dehnt sich das in Rede stehende Centrum wahrscheinlich über den ganzen Lobus hippocampi aus. — III. Das Centrum olfacto-

bei allen drei Fällen war eine theilweise Zerstörung des Linsenkernes. Hieraus schliesst H., dass die oberen Fasern des Facialis oder ihre Fortsetzungen durch den Linsenkern oder dicht an demselben vorbei verlaufen müssen.

Duval (44) machte in der Société de Biologie Mittheilung über einen „accessorischen Hypoglossuskern," der aus grauen Streifen, Resten des Vorderhorns der Medulla gebildet werde. D. weist diesem zweiten Kerne die Function der Zungenbewegung nach vorn, z. B. beim Saugen, zu, während der „classische" Kern für das Sprechen da sei. Eine klinische Beobachtung von Raymond wird zur Bestätigung angeführt.

Derselbe (45) setzt seine Untersuchungen über Nervenkerne (vgl. frühere Jahrgänge dieser Ber.) fort. Längsschnitte bestätigen dem Verf. das früher an Querschnitten (Katze) gefundene: 1. Unabhängigkeit der Wurzelfasern des Trochlearis von der oberen Trigeminuswurzel; 2. Trochleariskreuzung; 3. Existenz eines besonderen Trochleariskernes. Ferner bestätigte D. für den Maulwurf das Fehlen aller grauen Massen, die mit den Sehorganen in Beziehung stehen und knüpft daran Auseinandersetzungen mit Stieda. Speciell fehlt beim Maulwurf Trochlearis sammt Wurzelfasern und Kern. Die Resultate D.'s über Unabhängigkeit von Trigeminus und Trochlearis, sowie Kreuzung des letzteren widersprechen den von Exner aus Versuchen gezogenen Schlüssen. Die Kreuzung des Trochlearis ist nach D. bei Föten von 7—8 Monaten mit blossem Auge sichtbar. Gegen Merkel führt D. noch an, dass, wenn der Trigeminus „trophische" Fasern besitzt, die obere wie die untere Wurzel solche enthalte.

Meynert (46) bestätigt und vervollständigt durch neue Untersuchungen seine früheren Angaben über die Stellung der Ganglien des Vorder-, Zwischen- und Mittelhirnes als Durchzugsmassen des von der Hirnrinde zu den Nervenwurzeln verlaufenden Projectionssystemes. Diese Systeme, welche in der inneren Kapsel mit einander vermengt sind, sondern sich im Hirnschenkel zu parallelen Schichten. Dies sind: 1. der Fuss, 2. die Haube des Hirnschenkels, 3. die „Zwischenschicht", „Stratum intermedium" Meynert. Im Hirnschenkelfuss sind senkrecht verlaufende Bündel für die Pyramidenbahn und gerade von vorn nach hinten ziehende Bündel zu unterscheiden, welche die ersteren zu innerst bedecken und mehr nach aussen durchflechten. Sie sind mit den senkrechten unter verschiedenen Winkeln gekreuzt. Ihren Ursprung finden sie im Linsenkern. Die Türck'schen (äusseren) Hirnschenkelbündel sind von dieser Durchflechtung frei. Oberhalb der Brücke sondern sich die senkrechten von den durchflechtenden Bündeln des Fusses, indem erstere in die vorderen Längsbündel der Brücke, letztere in das vorderste Stratum der Längsbündel der hintersten Brückenabtheilung laufen (vgl. Stilling). Die Trennung der Pyramidenbündel und der Bündel des Stratum interme-



dium hört mit dem Verschwinden des Brückenarmes in der Oblongata auf, indem beide in eine „Contiguität des Querschnittes“ verschmelzen. Die medialsten Bündel des Vorderstranges sind die Fortsetzung des Stratum intermedium, dessen vorderste Schicht wiederum mit höchster Wahrscheinlichkeit durch die innere Kapsel aus der Hirnrinde hervorgeht. Sonach erhielten sowohl die Pyramidenbahnen wie das Stratum intermedium zweierlei Ursprungsfasern, aus der Rinde und aus dem Linsenkern. M. trennt, unbeschadet der Continuität, terminologisch das hintere Längsbündel, wie es vom Mittelhirn abwärts verläuft, von der „Strahlung des hinteren Längsbündels,“ welche längs des ganzen Hemisphärenbogens entspringt. Die Formation des hinteren Längsbündels ist kein ununterbrochenes Projectionssystem; sie stellt eine den Boden der Ganglienmassen formirende, radiäre Strahlung der Rinde in das centrale Höhlengrau dar, welche die Ganglienmassen überspringt. Die Einbettungen von grauer Masse machen es zugleich zum Träger von Verbindungen der verschiedenen Abschnitte des centralen Höhlengrau. Die Hirnschenkelhaube erhält fortgesetzte Projectionssysteme aus dem Hemisphärenmarke durch Vermittlung der grauen Sehhügelmassen, wie M. das im Einzelnen nachweist. Das von Forel nach M. benannte Bündel nennt dieser Fasciculus retroflexus. Nach M. ist seine Fortsetzung in die Längsbündel der hinteren Brückenabtheilung durch stumpfwinklige Umbiegung an Sagittalschnitten evident. Die Randbündel um den Aquaed. Sylvii können nach M. (gegen Forel) nicht als Ursprung der Schleife angesehen werden. Seine frühere Anschauung über ein radiäres Verbindungssystem zwischen den Zellen des oberen Zweihügels, welche mit dem Tractus opticus zusammenhängen, und zwischen den Zellen in der Umgebung des Aquaed. Sylvii kann Verf. jetzt an Goldpräparaten (nach Chlorpalladiumbehandlung) beweisen. Das System durchdringt die ganze Dicke der Schleifenschicht und diese bildet den Vierhügelursprung des Rückenmarkes. Die Verbindung zwischen Corpus geniculatum internum und Tractus opticus kommt wahrscheinlich zu Stande vermittelst des von Forel beschriebenen Körpers in der inneren Kapsel, die (nach Stilling) mit dem Tractus zusammenhängt, wie M. bestätigen kann. M. nennt den Körper den Forel'schen oder Discus lentiformis.

Parrot (47, 48) studirte die Entwicklung des Gehirns, besonders mit Rücksicht auf die durch das Auftreten des Markweiss u. s. w. bedingten Farbenveränderungen, an 96 Gehirnen von Föten und Kindern aus dem ersten Lebensjahre. Im Grossen und Ganzen bestätigt P. die Angaben von Flechsig, nur in einem Punkte ist er mit *Charcot* (49) abweichender Ansicht. Die Pyramidenfasern sollen nicht von der Rinde aus entstehen und in die innere Kapsel hinabsteigen, sondern von letzterer aus nach den Windungen A und B, sowie dem Lob. paracentralis hin sich begeben. Ein Hauptgewicht legt P. auf einen Sagittal-

schnitt, 1 cm von der Medianebene entfernt; er bildet vier solche Schnitte, vom Neugeborenen, 17tägigen, 1- und 8monatlichen Kinde in Chromolithographie ab. Ansa Rolandi nennt P. das in den Windungen A und B auftretende, nach unten sich vereinigende Markweiss.

Nach photographisch fixirten Untersuchungen *Bitot*'s (50), welche im kurzen Auszuge in den Comptes rendus mitgetheilt werden, findet die Endigung der Pedunculi nur an bestimmten Bezirken der Hirnrinde statt. B. unterscheidet drei Gruppen von Fasern. Die vordere Gruppe begibt sich in Bogen oder Curven zum hinteren Ende der Orbitalwindungen und zur vorderen Gegend der Insel. Die mittlere Gruppe durchzieht die ganze Tiefe des Centrum ovale und endet in der Regio Rolando-paracentralis (Lob. paracentralis, 1. Stirnwindung, Gyr. A und B). Einige Bündel gehen nach aussen und hinten zum Gyr. angularis. Die hintere Gruppe vermittelt mit einem Theil ihrer Fasern innige Beziehungen mit den Corp. geniculata des Thal. opt. (fibres optiques, Gratiolet) und senkt sich „wie ein Nagel" in das Centrum ovale des Lob. occipitalis ein. Die Hirnrinde kann danach in capsuläre excitable und acapsuläre nicht excitable Regionen getheilt werden. Nur erstere können psychomotorische Centren bergen.

[Bei seinen an Hunden angestellten Untersuchungen über die Veränderungen im Rückenmarke nach Amputation von einzelnen Extremitäten, wobei Verf. unter Prof. Mierzejewski's Leitung hauptsächlich dem Faserverlauf im Rückenmarke seine Aufmerksamkeit zuwandte, überzeugte sich *Erlicki* (51), dass die Amputation einer Extremität am erwachsenen Hunde eine sehr unbedeutende einseitige Umfangsabnahme der hinteren Nervenwurzeln im betreffenden Rückenmarksabschnitte zur Folge hat. Bei jungen, dreiwöchentlichen Thieren dagegen bewirkte dieselbe Operation in einem gleichen Zeitraume von 2 Jahren eine bedeutende Atrophie (aber keine tieferen pathologischen Veränderungen) der hinteren Wurzeln, sowie auch des Hinterstranges und des Hinterhornes, und endlich eine Verminderung der Nervenzellen an Zahl und Umfang im Vorderhorne in der betreffenden Rückenmarkshälfte. (Dem entsprechend erfolgen auch degenerative Processe in den Nerven des Stumpfes viel schneller bei jungen Thieren als bei erwachsenen.) Es ist jedoch anzunehmen, dass dieselben Veränderungen im Rückenmarke auch bei erwachsenen Thieren nach längerer Zeit sich einstellen (5 bis 8 Jahre). Die vorderen Wurzeln zeigen keine Erscheinungen der Atrophie. Letztere lässt sich aber feststellen in allen Rückenmarkssträngen, welche unmittelbar aus den hinteren Wurzeln hervorgehen. Hierher gehören nach des Verf.'s eigenen Worten: 1. „Die äusseren Stränge, d. h. die, welche von der Eintrittsstelle der hinteren Wurzeln horizontal durch die Rolando'sche Substanz nach vorn laufen und theilweise in dem Nervennetz der hinteren Hörner enden. 2. Die inneren Stränge,

die von der Eintrittsstelle der hinteren Wurzeln auch horizontal verlaufen, aber zum inneren Rande des Hinterhornes, von wo sie in der grauen Substanz bis zur Mitte des Vorderhornes verlaufen. 3. Die verticalen Fasern, die an der vorderen Grenze der Rolando'schen Substanz sich finden" (und die Huguenin für die Leiter der Schmerzgefühle hält). Als Bestätigung der von Kölliker u. A. angenommenen Endigung der inneren Bündel der hinteren Wurzeln in den Vorderhörnern dient dem Verf. die Thatsache, dass die Atrophie der betreffenden Fasern der hinteren Wurzeln sich auch auf *die* grossen Nervenzellen der Vorderhörner fortsetzt, „die nicht zu den bekannten Gruppen gehören". Uebereinstimmend mit Schiefferdecker findet Verf., dass die hinteren Wurzeln nach ihrem Eintritt in die Substanz des Rückenmarkes gleich eine grosse Anzahl Fasern aussenden, die in dem äusseren Theile der Hinterstränge (Burdach'scher Strang) vertical aufsteigen und dass sowohl diese Fasern der hinteren Wurzeln als auch alle übrigen im äusseren Theile der Hinterstränge verlaufenden und unzweifelhaft aus dem Nervennetz der hinteren Hörner hervorgehenden (von Bouchard als „fibres commissurales" bezeichneten) Fasern, nicht direct ins Gehirn verlaufen, sondern in verschiedener Entfernung vom Orte des Ursprunges sich in die graue Substanz des Rückenmarkes einsenken. Die Goll'schen Stränge bleiben von der Atrophie verschont, was sich vielleicht durch die Anschauung von Flechsig über deren Ursprung und Verlauf erklären lässt, nach welcher diese Stränge nicht mit den hinteren Wurzeln zusammenhängen. Aus der gleichzeitigen Sklerose der Burdach'schen und Goll'schen Stränge bei gewissen Krankheiten (Tabes dorsal. atact.) erscheint es wahrscheinlich in Uebereinstimmung mit Schiefferdecker, dass beide ihre Fasern aus einer gemeinsamen Quelle, d. h. aus den hinteren Wurzeln erhalten. Weder an den Seitensträngen, noch an den Flechsig'schen „directen Kleinhirnseitenstrangbahnen" war Atrophie wahrzunehmen, da diese Rückenmarksbestandtheile aus dem Nervennetz der Hinterhörner hervorgehen, durch welche die Wirkung der Verletzung erst hindurchdringen müsste. Uebrigens könnte sich auch die Atrophie an den Kleinhirnseitenstrangbahnen derselben Seite der Wahrnehmung entziehen, wegen des Vorwaltens motorischer centrifugaler Fasern in denselben, die die wenigen centripetalen, an der Peripherie dieser Stränge gelegenen Fasern maskiren. Von den Angaben des Verf.'s, betreffend gewisse, zwar nicht wesentliche Differenzen im Bau der peripherischen *Nerven* bei erwachsenen und neugeborenen oder sehr jungen (dreiwöchentlichen) Hunden, sei hervorgehoben, dass an den mit $^1/_3$ pCt. Osmiumsäure und Pikrocarmin behandelten Nerven der jungen Thiere die Fasern sich durch ihre Feinheit, durch kleinere, aber verschieden grosse Zwischenräume zwischen den Ranvier'schen Einschnürungen und durch viel deutlicher abgegrenzte Lantermann'sche Marksegmente von den Fasern

der erwachsenen Thiere unterscheiden. Hauptsächlich aber zeichnen sich die Nervenfasern der jungen Thiere durch schwächere Entwicklung des Markes aus, welches körniger erscheint als bei erwachsenen Thieren. Bei letzteren ist auch der Axencylinder verhältnissmässig schmäler. Die myelinhaltigen Fasern in den Centren entbehren der Schwann'schen Scheide. Die Neuroglia besitzt in der grauen Substanz des Rückenmarkes eine unzweifelhaft körnige Structur. Man findet hier alle Uebergangsformen der Zellen von den nackten Kernen oder den von den lymphoiden Zellen nicht zu unterscheidenden Elementen bis zu ausgebildeten Bindegewebszellen mit Kern und spärlichem Protoplasma. Dagegen muss dahingestellt bleiben, ob in der weissen Substanz ausser den Fortsätzen der Bindegewebszellen noch gesonderte Bindegewebsfasern existiren, welche die Nervenfasern von einander scheiden. (Ueber die vom Verf. angewandte Härtungsmethode des centralen Nervensystems siehe d. Ber. f. 1877. I. S. 12—13.) *Mayzel.*]

[In drei früheren Aufsätzen hatte *Tartuferi* (52) im Gegensatze zu den einstimmigen Angaben der Autoren die Ansicht verfochten, dass der vordere Zweihügel beim Menschen und bei anderen Säugethieren einen gleichen Texturtypus aufweist, der sich durch folgendes Schema ausdrücken lässt:

Periphere Fibrillen	bilden beim Menschen und den Affen das von den Anatomen so genannte Stratum zonale der Hügel, bei anderen Säugethieren eine vom Verf. nachgewiesene dünne Schicht.
Grauer Beleg (cappa cinerea) oder peripheres Grau	bei den Primaten der Hügelkern der Anatomen, bei den niederen Säugern als peripheres Grau von den Autoren bezeichnet.
Oberflächliche grauweisse Schicht (Strato bianco-cinereo superficiale)	beim Menschen und den Affen mit dem peripheren Grau zusammengeworfen, bei den niederen Säugern als oberflächliche Markschicht von den Anatomen bezeichnet.
Tiefe grauweisse Schicht (Strato bianco-cinereo profondo)	bildet die tiefe Markschicht der Anatomen. Zu dieser Schicht rechnet Verf. im Zweihügel der niederen Säugethiere den unteren Theil jener Lage, welche die Autoren, in der Voraussetzung, dass sie hauptsächlich aus grauer Substanz bestehe, tiefes Grau nennen und als Homologon des Hügelkernes der Primaten betrachten. Nach dem Verf. dagegen wiegen in dieser Lage sehr dünne Nervenfibrillen vor, welche ihren Zusammenhangsverhältnissen zufolge und wegen der zwischen sie eingeschobenen eigenthümlichen Zellenformen als zur tiefen Markschicht gehörend anzusehen sind.

Auf diesen neuen und einzigen Texturtypus führt nun Verf. auch den vorderen Zweihügel der Affen zurück. Wie beim Menschen, so auch hier unterscheidet derselbe eine Zone gemischter Substanz (oberflächliche grauweisse Schicht), deren eigenthümliche anatomische Stellung unzweifelhaft documentirt wird: 1. durch die eigene Form der darin eingestreuten Ganglienzellen, 2. dadurch, dass die zahlreich darin vorhandenen Nervenfasern vom Tractus opticus abstammen. Diese Markbündel der in Rede stehenden Schicht bilden ausserhalb des Vierhügels den vorderen Hügelarm (Brachium conjunctivum anterius), welcher, wie Verf. im Einklange mit Forel angibt, einen Bestandtheil des Tractus opticus bildet und nicht etwa, wie es bei Meynert und Huguenin heisst, zum Projectionssystem erster Ordnung gehört. Demnach bleibt es wiederum unbekannt. durch welche Bahnen sich die Hügel mit der Grosshirnrinde in Verbindung setzen. Die von Meynert und von Huguenin behauptete mediane Kreuzung zwischen dem Stratum zonale einer Seite und dem oberflächlichen Blatte des Lemniscus der anderen wird vom Verf. in Abrede gestellt. Auf Grund einiger Thatsachen spricht er die Vermuthung aus, dass die Radialfibrillen der tiefen grauweissen Schicht die Verbindung des Tractus opticus mit dem oberflächlichen Blatte des Lemniscus und folglich mit den vorderen Seitensträngen des Rückenmarkes vermitteln. Endlich finde hier noch die gelegentliche Beobachtung des Verf.'s ihren Platz, dass bei den Affen nach Abtragung des Gyrus angularis und eines Theiles der Hinterhauptwindungen eine Abflachung und Verkleinerung des gleichseitigen vorderen Hügels zu Stande kommt, ähnlich der Atrophie des entgegengesetzten Vorderhügels, die auf die Enucleation eines Augapfels folgt. *Bizzozero.*]

[*Laura* (53) setzt seine Untersuchungen über den Ursprung der Hirnnerven (diese Berichte Bd. VI. S. 240, Bd. VII. S. 217) fort und behandelt diesmal den Ursprung des Glossopharyngeus, Acusticus, Facialis, Abducens und Trigeminus. Auch in dieser Arbeit beziehen sich seine Angaben ausschliesslich auf die Verhältnisse beim Kalb. — An den Zellen des Glossopharyngeuskernes vermochte er einen Axencylinderfortsatz nicht nachzuweisen, zweifelt aber trotzdem nicht an einer Endigung des grösseren Theiles der Glossopharyngeusfasern im Kern, während andere Fasern mit unbekanntem Schicksal zur Raphe ziehen. An Längsschnitten konnte er ferner mit Sicherheit das Umbiegen eines Theiles der im Fasciculus solitarius (Respirationsbündel) aufsteigenden Fasern in die Glossopharyngeuswurzel nachweisen, vermisste aber jede Beziehung der Glossopharyngeuswurzel zu Meynert's motorischem Kern (Krause's Nucleus ambiguus). In der Ebene des Glossopharyngeuskerns erscheint in geringer Entfernung von der Raphe nahe der ventralen Seite ein grosser Kern (nucleo del rafe), dessen Zellen ihre Axencylinderfortsätze nach allen Richtungen entsenden; sie werden zu Fibrae arciformes. — An

den kleinen Zellen des sogen. inneren Acusticuskernes (der hinteren Wurzel angehörig) vermochte Laura ebenfalls keine Axencylinderfortsätze aufzufinden. Ein Theil der Acusticusfasern dringt in den Kern ein, ein anderer wendet sich zur Raphe und nimmt zwischen sich Zellen mittleren Kalibers auf, die ihre Axencylinderfortsätze zur Raphe schicken. An der vorderen Grenze des inneren Kernes finden sich Nervenzellen von grossem Kaliber, die ebenfalls ihre Axencylinderfortsätze medianwärts senden, und, wie die der vorigen, unter Kreuzung in der Raphe zur Acusticuswurzel der anderen Seite ziehen. — Die Beziehung des sog. vorderen (lateralen) Acusticuskernes zum N. intermedius hält L. nur für eine Vermuthung. — Die vordere Wurzel des Acusticus, ausgezeichnet durch stärkere Fasern als die hintere, geht zwischen Pedunculus cerebelli und aufsteigender Wurzel des Trigeminus in den sog. äusseren Kern des Acusticus über. Derselbe enthält grosse multipolare Zellen von 90—120 μ, deren leicht darstellbare Axencylinderfortsätze aber nicht in die Wurzel eintreten, sondern medianwärts zur Raphe und über dieselbe hinaus zur anderen Seite verlaufen. Jedenfalls hat also die vordere Acusticuswurzel nicht directe Beziehungen zum Kern derselben Seite. Laura möchte deshalb den vorderen Acusticuskern mit dem indifferenten Namen „Deiters'scher Kern“ bezeichnet wissen, ohne damit die Möglichkeit in Abrede zu stellen, dass die betreffenden Acusticusfasern zum Kern der entgegengesetzten Seite gehen. — Die Zellen des Facialiskernes entsenden ihre Axencylinderfortsätze bestimmt in der Richtung der Wurzelfasern; dasselbe thun andere Zellen mittlerer Grösse, welche längs dieses Wurzelstückes sich befinden. Dagegen verlaufen die Axencylinderfortsätze grosser, zwischen Facialiskern und Raphe gelegener Zellen zur Raphe. — Einen Ursprung von Facialisfasern aus dem Kerne des Abducens stellt Laura in Abrede. Die Zellen des letzteren schicken ihre Axencylinderfortsätze in die Wurzel des Abducens, während sehr grosse, die letztere begleitende Zellen, dieselben meist zur Raphe, nie zur Abducenswurzel gelangen lassen. — So bestimmt endlich für die multipolaren Zellen des motorischen Trigeminuskernes Axencylinderfortsätze zur Wurzel nachzuweisen sind, so wenig vermochte Laura eine Beziehung der kleinen Zellen der Substantia gelatinosa zur aufsteigenden Wurzel des Trigeminus zu erkennen. — Im ganzen verlängerten Marke endlich von der Eintrittsebene des Glossopharyngeus bis zum oberen Rande der Brücke finden sich sehr grosse multipolare Zellen zerstreut, deren Axencylinderfortsätze nach hinten und medianwärts ziehen. *Schwalbe.*]

Nicati (57) ergänzt seine vorjährige vorläufige Mittheilung über die incomplete Kreuzung der Optici im Chiasma durch eine ausführlichere Arbeit, in welcher er über seine Messungen an Präparaten von Katze und Mensch, sowie über Experimente an der Katze berichtet. Die

Messungen wurden an den Tractus, sowie an Median- und Transversalschnitten des Chiasma vermittelst des Landolt'schen Diplometer angestellt. Die Theile waren mit doppeltchromsaurem Ammoniak 2:100 oder Müller'scher Lösung, dann mit Alkohol behandelt worden. Der Flächeninhalt des Medianschnittes des Chiasma zum Querschnitt verhielt sich sowohl bei der Katze, wie beim Menschen wie 1:3. Die genauen Zahlen sind: Katze 2,26:6,78 qmm; Mensch 19,62:56,52 qmm. (Letzteres Verhältniss ist nicht genau 1:3, sondern 1:2,88. Ref.) Daraus schliesst Verf., dass die Anordnung der Fasern im Chiasma bei Katze und Mensch genau dieselben sei. — Ferner machte Verf. Vivisectionen an Katzen, indem er mit einem eigenthümlich gekrümmten Instrumente das Chiasma genau in der Medianebene durchschnitt. (Die Katzen müssen jung sein, eben anfangen sich frei zu bewegen und sich ohne Mühe entwöhnen lassen.) Das Experiment gelang 6 mal. Drei Fälle, in denen die Controlsection stattfand, werden mitgetheilt, während die anderen weiter verwendet werden sollen. Die Thiere wurden trotz vollständiger Durchschneidung des Chiasma nicht blind. Die gleich nach der Operation stark erweiterten Pupillen zogen sich nachher wieder zusammen. Verf. folgert aus diesen Versuchen eine unvollständige Kreuzung bei der Katze und aus der oben angeführten Uebereinstimmung mit dem Menschen auch eine solche bei dem letzteren. Hannover's Fasciculus dexter und sinister wären somit wieder existenzberechtigt.

[*Gudden*'s (58) neuere Untersuchungen über die Kreuzung der Nervenfasern im Chiasma nervorum opticorum lehren zunächst eine schärfere Sonderung vorzunehmen zwischen der schon früher von G. als Bestandtheil des Tractus opticus beschriebenen Commissura inferior und einer von Meynert als Commissur des centralen Höhlengrau beschriebenen. Letztere, von G. als *Meynert'*sche *Commissur* bezeichnet, liegt beim Kaninchen in der Medianebene fast dorsalwärts vom Chiasma, also bei der Ventralansicht von ihm verdeckt, weiter lateral dagegen erscheint sie bei den meisten Individuen frei hinter dem Chiasma, von einer dünnen Schicht grauer Substanz bekleidet, und senkt sich sodann etwa in die Mitte der basalen Fläche des Pedunculus ein. Ihr weiterer Verlauf wurde von G. sodann (nicht blos für das Kaninchen) dahin festgestellt, dass sie zunächst zwischen den Bündeln des Pedunculus in dorsaler Richtung aufsteigt, „dann aber sofort wieder umbiegt und eine schräg ventrale in der Nähe der dorsalen Oberfläche sich haltende Richtung einschlägt". Dieser den Pedunculus durchflechtende Theil wurde von Meynert schon gesehen, aber in Verbindung mit dem Tractus opticus gebracht. Von diesem und dem Chiasma ist die Meynert'sche Commissur in der Regel durch einen Streifen grauer Substanz getrennt. Durch die Einsenkung der Meynert'schen Commissur in den Hirnschenkelfuss wird eine Theilung desselben in eine laterale und mediale Ab-

theilung bewirkt, der G. geneigt ist eine grössere Bedeutung zuzuschreiben. Dieselbe ist auch bei Katzen und Hunden ausgesprochen; nur breitet sich hier der mediale Theil nach vorn fächerförmig über den lateralen aus, wodurch dann auch die Stelle der Einsenkung der Meynert-schen Commissur weiter lateralwärts rückt. Zuweilen liegt sie schon bei den letztgenannten Thieren vollständig versteckt und bei Affen und Menschen wird sie überhaupt nie mehr frei angetroffen. Nicht mit der Meynert'schen Commissur zu verwechseln sind vereinzelte Bündel von Nervenfasern, welche dorsal vom Chiasma liegen und jederseits schräg dorsalwärts sich durch das Tuber cinereum verbreiten, in ihren weiteren Schicksalen aber unbekannt sind. Die *Commissura inferior* endlich gehört dem Tractus opticus resp. dem Chiasma selbst an und kann von diesen nur durch Enucleation beider Augen getrennt werden. Ihre Fasern sind dann an Querschnitten innerhalb des sonst atrophischen Tractus am medialen Rande desselben leicht nachzuweisen. Ein Resultat fortgesetzter experimenteller Untersuchungen ist, dass auch beim Kaninchen, bei dem selbst G. bisher eine totale Kreuzung der Sehnervenfasern im Chiasma annahm, eine *partielle* Kreuzung existirt. Die Beweise dafür sind: 1. Nach einseitiger Exstirpation der vorderen Vierhügel, des Thalamus incl. Corpus geniculatum laterale und Tractus opticus war im entgegengesetzten N. opticus (nach 6 Monaten) ein intactes weisses Bündel nachzuweisen; 2. nach Entfernung des Nervus und Tractus opticus der einen Seite bis zur Mitte des Chiasma erhält sich auf der entgegengesetzten Seite dennoch ein Bündel, das also nur ein *ungekreuztes* sein kann. Beim Kaninchen verläuft dies Bündel an der lateralen Seite des Opticus, beim Hunde dagegen (und beim Wiesel) wendet es sich zur medialen Seite des Sehnerven. Nach Bumm's Untersuchungen am Kaninchen ist das weitere Verhalten des ungekreuzten und gekreuzten Bündels in der Netzhaut folgendes: das ungekreuzte strahlt lediglich in das laterale Bündel der Netzhaut aus, während das gekreuzte theils das mediale Bündel der Retina formirt, theils die Strahlungen der oberen und unteren Hälfte übernimmt, endlich sich auch noch an der Bildung des lateralen Bündels betheiligt; und zwar bildet das gekreuzte Bündel den grösseren Theil (0,159 mm Durchmesser) dieses lateralen Bündels, während das ungekreuzte nur 0,051 mm Durchmesser beansprucht. Die anderen Abschnitte der Gudden'schen Arbeit stellen in einer gegen Michel gerichteten Polemik nochmals das Beweismaterial für eine partielle Kreuzung beim Menschen, Affen, bei den Raubthieren und nunmehr auch beim Kaninchen zusammen. Es sind daraus besonders hervorzuheben die Resultate von genauen Flächenmessungen der Querschnitte beider Optici und beider Tractus beim Hund, bei der Katze und beim Menschen sowohl im normalen Zustande als nach Enucleation resp. Phthisis *eines* Auges. Da G. in diesem Falle jedesmal den Flächeninhalt des Querschnitts bei-



der Tractus abnehmen sah, allerdings den des entgegengesetzten Tractus in höherem Maasse, als den der gleichen Seite, so entscheidet er sich trotz der Messungen von Michel für die partielle Kreuzung. Das ungekreuzte Bündel ist aber stets schwächer als das gekreuzte, auch beim Menschen, obwohl es bei diesem noch relativ am stärksten ist. *Schwalbe.*]

Der kürzeren Mittheilung in den Jena'schen Sitzungsberichten (s. vorjähr. Ber. S. 251 u. 252) lässt *Schwalbe* (62) eine ausführliche Arbeit über das Ganglion oculomotorii folgen, welche das sehr reiche Beobachtungs- und Literaturmaterial für die richtige morphologische Auffassung des Ciliarganglions beibringt und einen werthvollen Beitrag zur vergleichenden Anatomie der Kopfnerven darstellt. Die Methode, vermittelst deren Verf. die Kopfnerven niederer Thiere darstellte, war die von Langerhans geübte, nämlich Maceration in 20 proc. Salpetersäure. Bei der Anwendung dieser Methode stellte sich die interessante Thatsache heraus, dass man im Winter die Präparate künstlich erwärmen muss, etwa auf 35° C., 2 Tage lang. Die so gewonnenen Theile, sowohl centrale wie periphere, können in Alkohol conservirt, mikroskopisch untersucht, in Carmin gefärbt werden, wobei sich die Formverhältnisse bis ins feinste Detail ausgezeichnet erhalten. Für bereits in Alkohol gelegene Präparate scheint die Salpetersäuremethode nicht geeignet zu sein. — In dem ersten beschreibenden Theile der Arbeit werden, nach den Classen geordnet, eigene und fremde Beobachtungen zusammengestellt. Von Selachiern untersuchte Schwalbe: Acanthias vulgaris, Mustelus laevis, Scyllium catulus, Raja batis, Trygon pastinaca, Chimaera monstrosa. Am leichtesten lassen sich die Augenhöhlennerven bei Mustelus laevis verfolgen, für den eine eingehende Beschreibung gegeben wird. Beide Portionen der Trigeminuswurzel, nämlich die dorsale Abtheilung der hinteren, wie die vordere, mehr ventral gelegene, betheiligen sich an der Bildung des Ramus ophthalmicus, ein Verhalten, das bei den anderen untersuchten Selachiern wiederkehrt. Sch. bezeichnet sie als Radix dorsalis und ventralis. Letztere gabelt sich in zwei Aeste, von denen der obere mit einem solchen der Rad. dorsalis verläuft (Ramus superficialis, also doppelt), während der andere zum R. profundus wird. Die Bestandtheile des Ram. superficialis bezeichnet Verf. als Portio major und minor. Aus letzterer entspringt in der Orbita nur ein Ast, ein feiner Verbindungszweig zum Trochlearis. Die sogenannte Theilung des R. ophthalmicus betrifft nur die Portio minor, die in einen vorderen und einen lateralen Ast zerfällt. Der durch den M. rectus superior tretende Ram. profundus trifft auf den Oculomotorius, mit dem er sich scheinbar verbindet. Ein Faseraustausch findet nicht statt. Vor dieser Kreuzung mit dem Oculomotorius hat der R. profundus einen Ramus ciliaris abgegeben, nach der Kreuzung zieht er über Augenstiel und Opticus, unter M. rectus medialis und obliquus superior zur vorderen

Wand der Orbita. Der Oculomotorius gelangt durch eine besondere Oeffnung in die Augenhöhle, gibt zunächst drei Aeste, zum Rectus medialis und superior, sowie einen feinen R. ciliaris, ab; passirt dann den R. prof. ophthalmici, um, unter dem Rectus inferior gelegen, diesem und schliesslich dem Obliquus inferior Zweige zu ertheilen. Auch der Trochlearis tritt durch eine besondere Oeffnung in die Orbita, nachdem er, was für die morphologische Auffassung dieses Nerven von Wichtigkeit ist, einen, jedenfalls sensiblen Ast zum Endocranium abgegeben hat (auch bei Raja vorhanden, bei Mustelus vermisst). Nach dieser Darstellung des Sachverhaltes bei Mustelus laevis gibt der Verf. noch eine Beschreibung der Verhältnisse bei Scyllium catulus und den anderen Selachiern, soweit diese, allerdings nur in unwesentlichen Dingen, von dem Verhalten bei Mustelus sich entfernen. Von entscheidender Bedeutung ist nun die bei allen oben genannten Selachiern constatirte Thatsache, dass der Oculomotorius dort an bestimmten Stellen seiner Bahn eine Ansammlung von Ganglienzellen und daneben auch einzelne zerstreute, ihm ein- oder angelagerte Nervenzellen enthält. Das Ganglion oculomotorii ist hier also in schönster Weise zu demonstriren. Die Zahl der Ganglienzellengruppen ist bei verschiedenen Familien verschieden. Scyllium besitzt drei, Mustelus zwei, Chimaera ein Ganglion, ebenso Raja und Trygon. Bei Scyllium liegt das erste Ganglion am Abgange des Astes für den Rectus inferior, das zweite ungefähr an der Kreuzungsstelle des Nerven mit der A. ophthalmica magna, das dritte noch weiter peripher. Bei Mustelus liegt das erste, grössere Ganglion wie bei Scyllium, an der Abgangsstelle des Ramus ad Rectum inferiorem, das zweite an dem Aste für den Obliquus inferior. Bei Chimaera fand Sch. nur dies letztere Ganglion. Die Ganglienzellen gehören zu den kleineren Formen, sind meist kuglig oder kurz oval, entsenden einen, sich dann später in zwei Nervenfasern theilenden Fortsatz (vgl. Freud, Petromyzon). Die Kerne zeigen ein schönes Kerngerüst. Die gröberen Nervenfasern zeigen ausserordentlich leicht und deutlich die Schmidt-Lantermann-schen Marksegmente. Für Amphibien theilt Sch. eigene Beobachtungen mit über Salamandra maculosa und Rana esculenta. Bei Salamandra fehlt, wie Fischer richtig angegeben hat, dem Oculomotorius der Zweig zum M. rectus superior. Im Uebrigen erweitert und berichtigt Sch. die Angaben des genannten Autors über den Oculomotorius und Trigeminus. So hat der Ramus nasalis trigemini, der sich wie der Ram. profundus ophthalmici der Selachier verhält, einen Fischer unbekannt gebliebenen Ram. ciliaris. Der Zweig zum M. rectus superior und der Ram. ciliaris sind Theile eines Nerven, während der Ram. palpebralis gewöhnlich selbständig erscheint. Ferner gelang es Sch., den Trochlearis in einigen Fällen als einen vollkommen selbständigen Nerven, auch bei Salamandra nachzuweisen. Ganglienzellen fand Verf. an zwei Stellen



im und am Oculomotorius. Auch bei Rana wurde eine mehrfache Einlagerung von Ganglienzellen in die Bahn des Nerven beobachtet, jedoch liegt die Ganglienzellen enthaltende Strecke weiter centralwärts, als bei Selachiern und Salamandra. Für Reptilien weist Verf. aus den vorhandenen Literaturangaben die Existenz des Ganglion oculomotorii nach. Bei Krokodilen und wahrscheinlich auch bei Schlangen liegt es im Stamme des Nerven, bei Sauriern und Schildkröten im Ram. ciliaris desselben. Die Vögel (untersucht: Gans und Schleiereule) schliessen sich auch in diesem Punkte, wie so vielfach, eng an die Saurier an. Neu ist der vom Verf. bei Anser gefundene selbständige Ram. ciliaris trigemini, der ohne Verbindung mit den Ciliarnerven des Ganglion, zum Augapfel geht. Wie viele Fische haben die Vögel 1. einen Ram. ciliaris trigemini; 2. einen Ram. ciliaris oculomotorii, der sich vor seinem Eintritt in den Bulbus mit einem Faden des Trigeminus vereinigt. Der erstere entspricht einem N. ciliaris longus des Menschen, der Truncus ciliaris des Ganglions den Nervi ciliares breves, der Verbindungszweig mit dem Nasociliaris der Radix longa ganglii ciliaris des Menschen. Am leichtesten gelingt der Nachweis, dass das Ciliarganglion dem Oculomotorius angehört, bei den Säugethieren und gerade bei den am leichtesten zugängigen Formen, unseren Hausthieren aus der Gruppe der Ungulaten und Carnivoren. Sch.'s eigene Untersuchungen betreffen Schaf, Rind (Kalb), Hund und Kaninchen. Bei Ungulaten liegt das Ganglion an der Stelle seiner Endtheilung in die Aeste zum Obliquus und Rectus inferior. Ebenfalls hier, in dem Winkel, welchen die genannten Aeste bilden, findet man dasselbe beim Hunde, einer axelständigen Knospe vergleichbar dem gemeinschaftlichen Nervenstamme aufsitzend. Dies Verhalten kann geradezu als Raubthiertypus des Ganglion oculomotorii bezeichnet werden. Beim Kaninchen liegt das sehr kleine Ganglion dem Oculomotorius an der Stelle an, wo dieser unter dem Opticus hindurchschlüpfend soeben am medialen Rande desselben wieder sichtbar wird (Bestätigung von Muck und Budge; gegen W. Krause). Ein Stiel des Ganglions (Krause), eine Radix brevis existirt nicht. Trotz seiner Kleinheit enthält das Ganglion eine ganz beträchtliche Zahl (etwa 150) von Zellen (gegen Krause). Die Frage, ob eine Radix longa vom Nasociliaris vorhanden sei, eine Frage, welche Budge verneinend beantwortet hat, konnte Sch. nicht sicher entscheiden. — Auf den eben kurz referirten beschreibenden Theil folgt der II. allgemeine Theil, in welchem die Resultate zusammengestellt und etwaige Einwände gegen dieselben erörtert werden. Es sei noch folgendes hervorgehoben. Eine Verbindung des Ciliarganglions mit dem Sympathicus tritt erst bei Säugethieren auf, wo sie nicht einmal überall vorkommt (fehlt bei der Katze und Nagethieren). Eine Verbindung des Ganglions mit dem Trigeminus fehlt bei Selachiern, Amphibien, nach den Angaben der Autoren bei Katze

und Kaninchen. Auch die Angaben über die ontogenetische Entwicklung des Ganglions (His u. a.) widersprechen den Ergebnissen der phylogenetischen Forschung nicht, sondern sind ganz geeignet, dieselben zu bekräftigen. Somit ist definitiv nachgewiesen, dass das Ciliarganglion ein Oculomotoriusganglion ist. Verf. bespricht nun im Zusammenhange die in der Wirbelthierreihe zu beobachtenden verschiedenen Beziehungen des Ganglions nach drei Richtungen hin: 1. nach der Zahl; 2. nach der Art der Verbindung; 3. nach dem Orte des Zusammenhangs mit dem 3. Hirnnerven. Mehr als ein Ganglion haben Rana (4), Scyllium (3), Mustelus (2). Die Art der Verbindung mit dem Oculomotorius kann in vier Kategorien getheilt werden: 1. das einfache oder mehrfache Ganglion liegt vollständig im Nerven, diffus zwischen seinen Fasern: Rana, Salamandra, Krokodile, wahrscheinlich Schlangen. 2. Das Ganglion liegt der einen Seite des Nerven dicht an: Selachier. 3. Bei stärkerer Entwicklung tritt es als ansehnliche seitliche Anschwellung mehr weniger vor: Nagethiere, Rind, Schaf u. s. w. 4. Eine Radix brevis ist vorhanden: Teleostier, Cetaceen, einige Ungulaten, Carnivoren, Mensch. Den Ort des Ganglions betreffend, so findet es sich niemals centralwärts vom Abgange des Astes zum Rectus superior, dagegen an allen peripher hiervon gelegenen Stellen. Verf. führt nun weiter aus, dass das Ganglion einem Spinalganglion homolog ist, dass der Oculomotorius die Elemente einer dorsalen und ventralen Wurzel enthält und dadurch zu einem selbständigen, nach dem Typus der Spinalnerven gebauten Kopfnerven wird. Von höchstem Interesse ist hier die nach Untersuchung von ca. 30 menschlichen Gehirnen constatirte Thatsache, dass der Oculomotorius in $^2/_3$ der Fälle ausser der bekannten medialen noch eine laterale Wurzel besitzt. Dieselbe entspringt in einer Frontalebene mit den hinteren Wurzelbündeln des medialen Wurzelstammes, von letzterem durch einen grösseren oder geringeren Zwischenraum getrennt (— 8 mm). Ihre Dicke beträgt zwischen 0,25—1,5 mm. In den Fällen, wo diese laterale Wurzel nicht zu finden ist, werden aber doch stets feine zur Pia verlaufende, von Bochdalek beschriebene, aber in Vergessenheit gerathene Fäden beobachtet. Sch. hält es nun für höchst wahrscheinlich, das wir in den lateralen Wurzeln des Oculomotorius bleibende Reste dorsaler Wurzeln zu erkennen haben, die durch die mächtige Entwicklung der Hirnschenkel einen Theil ihres oberflächlichen Verlaufs eingebüsst haben und an der Seite des Mittelhirns mehr oder weniger weit ventral herabgerückt sind. Wahrscheinlich existiren innige Beziehungen des Oculomotorius zur Taenia pontis und zum Tractus peduncularis transversus von Gudden. Auf Grund der vorliegenden phylogenetischen und ontogenetischen Thatsachen gelangt Sch. ferner zu dem Ergebniss, dass der Oculomotorius kein Zweig der Trigeminusgruppe (Gegenbaur), sondern ein selbständiger segmentaler Kopfnerv ist. Für den Trochlearis dagegen wird es wahr-

scheinlich, dass er sich von der dorsalen Wurzel (Ciliarganglionstrang) des Oculomotorius abgelöst hat und demnach als eine dorsale selbständig verlaufende Wurzel des letzteren anzusehen ist. — In einem Anhang werden kurz die Thatsachen zusammengestellt, welche die Untersuchung für die Ciliarnerven ergeben hat. Man hat deren drei Arten zu unterscheiden (s. Selachier): 1. ein Ciliarnerv aus dem Oculomotorius; 2. ein Ciliarnerv aus dem Trigeminus; 3. eine variable Zahl von Fädchen, welche aus dem Ganglion des Oculomotorius hervorgehen und entweder durchtretende Fasern des feinen (Ganglien-) Bündels dieser Nerven darstellen oder aus den Ganglienzellen selbst entspringen. Der erste Nerv dürfte motorisch, der zweite sensibel, die dritte Gruppe Gefässnerven sein. Diese einfache Anordnung complicirt sich bei höheren Wirbelthieren, indem vor Allem der selbständige, ausser aller Beziehung zum Ganglion stehende, motorische Ciliarnerv des Oculomotorius wegfällt. Es bleiben somit dann ein oder einige Ciliarnerven vom Trigeminus (Nn. ciliares longi) und eine verschiedene Zahl Ciliarnerven vom Ganglion (Nn. ciliares breves), theils motorischer, theils vasomotorischer Natur.

Nach Experimenten von *Jolyet* und *Laffont* (63) am Hunde enthält der N. buccinatorius vasomotorische Fasern für Unterlippe und Wangenschleimhaut, sowie für die Drüsen. Er gibt 1—3 Fasern während seines Verlaufes am Pterygoideus internus zu oberen Glandulae molares. Unter letzteren geht der Nerv dann bogenförmig nach unten, dann horizontal und gibt Aeste zur Schleimhaut und den Glandulae labiales. Die weiteren Angaben sind physiologisch.

Nach *K. Bardeleben* (64) ist die bisher fast allgemein verbreitete Annahme, das Platysma myoides werde ausser vom Facialis auch noch von Cervicalnerven innervirt, unrichtig. Dasselbe wird, wie B. nachweist, ausschliesslich vom Facialis motorisch versorgt, wie H. v. Meyer, J. Budge und C. Eckhard richtig angeben. Die Cervicalnerven senden nur sensible Aeste an die Haut. Die Anastomose mit dem Facialis ist nach mikroskopischer Analyse eine scheinbare. Die Eintrittsstelle des Ram. subcut. colli superior vom Facialis entspricht dem Schwalbe'schen Gesetz des Muskelnerveneintritts. Von hier aus erfolgt ferner allein Contraction des ganzen Muskels (bis zur Unterlippe) bei Electrisirung.

Francois-Franck (65) weist auf experimentellem Wege folgendes nach. Die Anastomose Galen's (N. laryngeus superior und inferior) ist nur ein Ast des Laryngeus superior. Die Anwesenheit beschleunigender Fasern für das Herz ist direct weder im Laryngeus superior, noch in der Anastomose, noch im Recurrens nachweisbar. Die sog. Anastomose verstärkt die sensiblen Fasern welche vom Recurrens in den Laryngeus superior aufsteigen und welche von der Schleimhaut der Trachea und der grossen Bronchien kommen.

Holl (66) bestätigt die Angaben von Willis über den N. accessorius, welche in neuerer Zeit, trotz der dieselben stützenden Untersuchungen Claude Bernard's (1851) in Vergessenheit gerathen waren, und fügt einige neue Daten hinzu. Der Accessorius besteht aus zwei in Ursprung und peripherer Endigung vollständig getrennten Nerven oder Portionen, welche sich nur eine Strecke ihres Verlaufs, nämlich innerhalb und in der Nähe des For. jugulare, äusserlich eng aneinander lagern, sodass sie scheinbar zu einem einzigen Nervenstamm verschmelzen. Nur die obere Portion stammt aus der Medulla oblongata, ist somit Hirnnerv, die untere entspringt aus dem Rückenmark; jene kann als Ramus internus, diese als Ram. externus bezeichnet werden. Sie anastomosiren nicht mit einander. Den Ursprung des eigentlichen Accessorius oder des Ram. externus fand H. unter 40 Fällen: zweimal beim 7., dreimal beim 3., neunmal beim 4., elfmal beim 6., fünfzehnmal beim 5. Cervicalnerven. Am häufigsten entspringt sonach der Accessorius zwischen dem 5. und 6. Cervicalis, von wo aus das Vorkommen eines höheren oder tieferen Ursprungs allmählich abnimmt. An der Grenze zwischen Medulla spinalis und oblongata hat sich der eigentliche Accessorius vollständig gebildet. Was weiter oben an ihn herantritt, gehört dem Ram. internus an, der eigentlich mit dem Accessorius nichts zu thun hat, sondern, wie Willis das bereits richtig angibt, ein Theil des Vagus ist. (Willis nennt den unteren oder äusseren Ast, also den eigentlichen Accessorius: „N. spinalis ad par vagum accessorius".) Die Annahme, der Accessorius könne die hintere Wurzel des I. Cervic. ersetzen, ist nach H. irrig. Letztere kann an ungewöhnlicher Stelle entspringen, jedoch findet niemals eine Verstärkung oder ein Ersatz durch den Accessorius statt.

Féré (68) untersuchte den N. ischiadicus an 18 Neugeborenen. Die unteren und inneren Fasern des 4. Lumbalis bilden ein Bündel von variablem Volumen, das schräg herabsteigt, um sich der äusseren Seite des N. „lumbo-sacralis" (Lumbalis V) anzulegen. Die innige Vereinigung beider Nerven findet in der Höhe des ersten Kreuzbeinloches statt. Etwas weiter unten theilt sich der so gebildete gemeinsame Stamm in zwei Stämme, einen vorderen und einen hinteren. Der vordere, durch die vorderen Fasern der beiden primitiven Stämme des 4. Lumbalis und Lumbosacralis gebildet, vereinigt sich mit dem vorderen Bündel des ersten Sacralnerven, um die Hauptquelle für den Tibialis zu liefern. Der hintere, aus den hinteren Bündeln des 4. Lumbalnerven und des Lumbosacralis zusammengesetzte Stamm tritt zu den hinteren Bündeln des ersten Sacalnerven und wird hauptsächlich zum Peroneus, der im Becken und in der oberen Partie des Oberschenkels hinter dem Tibialis liegt. Der Peroneus erhält ausserdem noch ein kleines Bündel vom 2. Sacralis und, in der Mehrzahl der Fälle, einen Faden vom dritten.

Der Tibialis bekommt viel stärkere Zuflüsse vom 2. und 3., ausserdem einige Fäden vom 4. Sacralnerven. Der N. gluteus superior entspringt meist von der hinteren Partie des Lumbosacralis vor seiner Vereinigung mit dem ersten Sacralis. Dreimal entsprang er tiefer, aber auch dann als Fortsetzung der Fasern des Lumbosacralis. Einmal kam die Trennung des Ischiadicus durch den Piriformis vor.

Nikolsky (69) theilt nach anatomischen und physiologischen Untersuchungen an 30 Hunden folgendes über die Nervi erigentes Eckhard mit. Dieselben treten gewöhnlich aus dem ersten und zweiten, selten aus dem 2. und 3. Sacralloche aus. Der aus der ersten Oeffnung austretende Nerv ist der dünnere. Zu ihm geht ein Ram. communicans vom I. Sacralganglion des Sympathicus, während N. für den zweiten Nerven keinen Ram. communicans findet. Nervenzellen liegen im Verlauf der Nervi erigentes an folgenden Stellen: „auf der hinteren und den Seitenflächen der Pars membranacea urethrae, in ihrer Bindegewebshülle und in den Fasern, welche, aus dem Plexus hypogastricus kommend, zur Pars membranacea in der Nähe der letzteren treten". Die Zellen sind einzeln oder mehrere, theilweise als mit blossem Auge sichtbare Ganglien. (S. Tafel.) Reizung des stärkeren Nerven oder beider an einer Stelle, wo sie verbunden sind, ergab Erection, Reizung des schwächeren Verminderung der Blutfüllung in den Corpora cavernosa. Betreffs der weiteren physiologischen Experimente s. d. physiolog. Theil dieser Berichte.

Veranlasst durch Angaben G. Ruge's und Rüdinger's untersuchte *Cunningham* (70) an 3 Füssen das Verhalten des N. peroneus am Fussrücken. An zwei Füssen fehlte der 4. N. interosseus, in dem dritten konnte er auch nur bis zur Basis des Metatarsus V verfolgt werden. Die drei inneren N. interossei waren in allen 3 Fällen vorhanden, in einem ging der 3. auch nur bis zur Basis des Metatarsus. 2 mal erstreckte sich der 3. N. interosseus bis zum Metatarso-Phalangealgelenk, gab aber keine Aeste an die unterliegenden Musc. interossei. In allen 3 Fällen waren Zweige vom 2. N. interosseus zum Musc. interosseus dors. II nachweisbar, in 2 Fällen ein Ast vom 1. Nerv zum M. inteross. dors. I. — Der innere Ast des Peroneus theilt sich nach C. gewöhnlich in 2 Zweige; von diesen geht einer mit der Art. dorsalis pedis, und endet an der Plantarfläche des ersten Tarso-Metatarsalgelenkes. Der andere Zweig theilt sich gewöhnlich nochmals und sendet Fäden bis zum ersten Metatarso-Phalangealgelenk, ausserdem die Muskeläste. Der 2. N. interosseus und der 3., wenn er das Spatium interosseum erreicht, geben plantare Aeste, welche mit den entsprechenden perforirenden Arterien verlaufen und für die plantaren Seiten des Tarso-Metatarsalgelenkes bestimmt erscheinen. Die Thatsache, dass der 2. und manchmal der 1. Musc. interosseus dors. Aeste vom Peroneus erhalten, trübt nach C.

keineswegs ihre Beziehungen zum N. plantaris lateralis: die Innervirung finde von zwei Quellen aus statt.

An einem Neger fand *Turner* (71) (s. a. Myologie und Angiologie) folgende Nervenvarietäten. Occipitalis minor ist doppelt; ein dünnerer kommt vom 2. Cerv., ein stärkerer vom 1. und 2. Cerv. (nicht ungewöhnlich). Die Hauptzweige der hinteren Aeste der 6 oberen Dorsalnerven durchbohren den Cucullaris 1 1/2 Zoll von den Proc. spinosi, statt dicht daneben. Der Ulnaris entspringt mit 2 Wurzeln, vom inneren und äusseren Strange des Plexus.

Mit Ausführlichkeit bespricht *Bertè* (72) eine 1875 (bei Todaro) beobachtete Varietät der Orbitalnerven. Noch in der Schädelhöhle gibt der Frontalis (Supraorbitalis, Henle) einen Ast zum Trochlearis, während letzterer in der Orbita ersterem einen Zweig zusendet. (Beschreibung und Figur machen den Eindruck, als wenn ein vom Frontalis sich ablösendes Bündel eine Strecke mit dem Trochlearis verläuft. Ref.) Ausserdem entsteht der Ethmoidalis aus zwei Wurzeln, deren eine der Trochlearis liefert. (Erklärt sich wohl aus der obigen Annahme des Ref.) Die vom Plexus cavernosus Sympathici zum Trochlearis, wie zum Frontalis gehenden Fäden dürften als normal zu betrachten sein, wenn sie im vorliegenden Falle auch sehr stark waren.

Hadlich (73) beschreibt zwei Fälle von Gehirnmissbildung mit Verwachsung der Hemisphären. (Die Fälle sind bereits früher in Berliner Dissertationen, hauptsächlich mit Rücksicht auf anderweitige Abnormitäten erwähnt worden: Scherk 1867; Schön 1870). I. Kind von 8 Tagen. Lippen- und Gaumenspalte; Lamina cribrosa und Crista ethmoidalis fehlen. Das Gehirn ist klein und kurz; abnorm sind fast ausschliesslich Grosshirn und Zwischenhirn. Von unten gesehen sind die Stirnlappen verwachsen, die Medianfurche ist nur kurz und unbedeutend. Nervi und Tractus optici divergiren nur wenig; das Chiasma ist dünn und platt; die Substantia perforata ant. ist klein und schmal; davor stossen zwei Wülste zusammen: die nicht von den Rändern der Fiss. Sylvii bedeckten Inseln. Gyri recti und Nervi olfactorii fehlen. Von oben her bemerkt man eine mässig tiefe Furche an Stelle des Längsspaltes. Von Balken und Fornix ist keine Spur vorhanden, statt dessen graue, schräg von einer Seite zur anderen ziehende Windungen. Im hinteren Drittel sind die Hemisphären durch eine vollständige Längsspalte getrennt. Die Furchen und Windungen der Convexität sind verworren und asymmetrisch. Im Inneren zeigt sich ein querovaler Hohlraum mit einer mittleren Ganglienmasse, keine Scheidewand. Die Innenfläche der verwachsenen Thalami optici ist nach oben und vorn gedrängt, die obere Fläche des Thalamus liegt nach aussen von der Taenia thal. opt. Gefässlöcher an den Stellen der Foramina Monroi sind vor-

handen. Das Pulvinar fehlt. Commissura posterior ist da. Vor der Zirbel kann man eine Sonde bis in die Trichtergegend führen. Die Vorderhörner des Seitenventrikels fehlen, während die Hinterhörner angedeutet sind. Tractus optici sind höchst mangelhaft entwickelt, Corpus geniculatum ext. fehlt. Die seitliche Gegend zwischen Seh- und Vierhügeln ist sehr auseinander gedehnt und flach ausgebreitet. — II. Fall. Kind von 20 Tagen. Höherer Grad der Missbildung. Lippenspalt mit Fehlen von Zwischenkiefer, Septum narium, Muscheln, Nasen- und Siebbeinen. Die linke Hälfte des Grosshirns ist die stärkere, wie auch die Gefässe asymmetrisch sind. Dieselben sind gleichzeitig, besonders die Art. corporis callosi, mächtig entwickelt. Die Furchen am Grosshirn sind sehr tief, die Windungen plump und grob. Die Hemisphären sind sehr vollständig verwachsen. Die mediane Furche an der Basis enthält beide Art. cerebri antt. und stösst am hinteren Ende mit den medialen Enden der beiden Fiss. Sylvii zusammen. Dazwischen liegt nur das Chiasma, das nur in der vorderen Hälfte vorhanden ist, indem die Tractus optici fehlen. Ebensowenig sind Insulae, Subst. perfor. ant., Tuber und Tractus olfactorii anwesend. Die Furchen der Convexität sind regellos und asymmetrisch. Die Längsspalte trennt das Grosshirn von hinten her in der Oberfläche bis zur Mitte, in der Tiefe nur halb so weit. Im Grunde liegen quere Windungen, welche die beiden Rudimente der Ammonshörner verbinden. Die Höhle des Grosshirns hat die Gestalt einer Niere, in deren Hilus eine birnförmige, seitlich stark hervorgewölbte Ganglienmasse liegt. Neben dem mittleren schwach vertieften Theile der Ganglienmasse befinden sich zwei feine nach vorn divergirende Streifen, die Taeniae thal. opt., zwischen ihnen der verwachsene dritte Ventrikel. Hinten vereinigen sich die Taeniae in einer Querleiste; dahinter liegt das Rudiment der Zirbel. Seitlich von den Taeniae finden sich die Sehhügel, die Streifenhügel fehlen ganz oder sind höchstens durch einen Theil des Höhlenbodens repräsentirt. Die Gegend zwischen dem vorderen Brückenrande und dem Ansatz der Spitze des Schläfenlappens ist weit auseinandergezogen. Pulvinar und Corpus geniculatum ext. fehlen auch hier. — Um zu einer Erklärung der beschriebenen Missbildungen zu gelangen, geht Verf. auf die Entwicklungsgeschichte des Gehirns zurück, welche jedoch bekanntlich gerade betreffs der Entstehung von Vorder- und Zwischenhirn noch nicht genügend feststeht. H. discutirt die Angaben und Ansichten von Reichert, Kölliker, His, Mihalkovicz und wendet sich besonders gegen des letzteren Auffassung solcher Missbildungen. Dagegen gibt Verf. folgende Erklärung. Die Hirnröhre bleibt am Vordertheil der ersten Hirnblase offen, die Ränder der Spalte haben oder erfahren einen Defect. So kommt es dann weder zur Ausbildung der Lam. terminalis, noch der anderen vermissten Theile. Das Fehlen der Falx cerebri ist ein Sym-

ptom, keine Ursache der Missbildung. H. führt das Gesagte im Einzelnen durch.

Aus *Kahler* und *Pick*'s (74, 75) Beiträgen zur pathologischen Anatomie des Centralnervensystems dürften folgende Beobachtungen Interesse für die normale Anatomie darbieten. Die Verff. beschreiben eine pathologische Vacuolenbildung in den Ganglienzellen des Rückenmarkes; dieselbe komme dadurch zu Stande, dass von aussen her eine seröse Flüssigkeit in die Zellen eindringe, dort Hohlräume bilde, die dann mit einander durch Dehiscenz der Wandungen confluiren. Andere Ganglienzellen zeigten nur ein mattes, „gequollenes" Aussehen. Dieselben Verff. beobachteten eine eigenthümliche Missbildung eines menschlichen Rückenmarkes, bei der sowohl die graue wie die weisse Substanz, obgleich in ihrem histologischen Verhalten normal, sich betheiligten. Durch die ganze Länge des Rückenmarkes ist die graue Substanz abnorm klein und, mit Ausnahme der Lendenanschwellung, abnorm gestaltet, so dass man an das Verhalten in thierischem Rückenmarke erinnert wird. Die Clarke'schen Säulen sind in dem grösseren Theile ihrer Ausdehnung sehr mangelhaft entwickelt und nähern sich erst im unteren Dorsal- und oberen Lendentheile der Norm. An der weissen Substanz fällt die höchst geringfügige Breite der Hinterstränge auf, wie das besonders im Brusttheil hervortritt. Es liegt also eine mangelhafte Anlage oder Entwicklung der Hinterstranggrundbündel (bandelettes externes) vor. Verff. betrachten dieselbe als anatomische Grundlage der während des Lebens constatirten neuropathologischen Disposition.

Chiari (76) demonstrirte in der Gesellschaft der Wiener Aerzte einen Fall von Mikrogyrie (Heschl). Derselbe betraf einen 13 monatlichen idiotischen Knaben. Der Schädel ist klein, die Fontanellen geschlossen, die Nähte offen. Das Gehirn ist klein und zeigt an der Convexität der Hemisphären bei mangelhafter Entwicklung der typischen Windungen zahlreiche Kerben, sodass die Oberfläche ein grob „chagrinirtes" Aussehen erhält. Zwischen den Kerben, die auf den Gyri und in den Sulci sich befinden, verlaufen atypische kleine schmale Windungen in grosser Anzahl. Ein Horizontalschnitt durch eine Grosshirnhemisphäre in der Höhe des Gyrus fornicatus ergab, dass die weisse Substanz des Grosshirns an Masse abnorm gering war. Consistenz und Textur des Gehirnes waren normal. Verf. erklärt den Fall für eine „Bildungsanomalie", bei der die weisse Substanz in der Entwicklung zurückblieb, während das Rindengrau sich reichlich ausbildete.

Aeby (77) berichtet, nach Mittheilungen von Dr. Schrader in Wolffenbüttel, über einen vierjährigen mikrocephalen Knaben. Aus dem Abriss der Lebensgeschichte sei hier hervorgehoben, dass die Schädelkapsel des Knaben schon gleich nach der Geburt klein erschien und das Gesicht vorstand, die Knochenentwicklung am Schädeldach eine starke war, so-

dass die Fontanellen schon nach drei Monaten geschlossen waren. Das Kind hatte nie gesprochen, war blödsinnig, starb an Lungenparalyse. Die Section ergab eine schmale flache Stirn, aber ein weites und geräumiges Hinterhaupt. Die Nähte, wie die Knochen sind dem Lebensalter weit voraus. Die Stirnnaht fehlt. Die Stirnlappen des Grosshirns sind klein, der vordere Abschnitt der medianen Längsspalte fehlt, sodass die Grosshirnhemisphären in der vorderen Hälfte nicht getrennt sind. Der Windungen sind wenig; Balken und Fornix sind verkümmert. Die weisse Substanz ist auffallend fest, die Rinde besitzt nur $1/3$ der normalen Stärke; besonders schwach ist sie in der Stirngegend. Die Seitenventrikel sind eng, das Kleinhirn normal. Es sind somit die charakteristischen Merkmale eines Mikrocephalen vorhanden, ausserdem noch das theilweise Fehlen der medianen Längsspalte. Von besonderem Interesse ist der Umstand, dass die mikrocephale Entartung in einer so frühen Stufe der embryonalen Entwicklung eingetreten sein muss, wie es bisher noch nicht beobachtet wurde, abgesehen von dem ganz neuen Fall von Rohon (s. Nr. 78). Verf. schliesst mit einigen Bemerkungen über seinen Standpunkt zur Frage „Mikrocephalie und Atavismus“, — Bemerkungen, die theilweise an die Adresse von Rohon gerichtet sind, der A.'s, durch dessen bekannte umfassende Abhandlung genügend klar gestellten Standpunkt entschieden irrthümlich aufgefasst hat.

In sehr eingehender Weise untersuchte und beschreibt *Rohon* (78) den Bau eines mikrocephalen Gehirnes, das einem vierzehn Tage nach der Geburt gestorbenen Knaben angehörte. (Eltern und sechs Geschwister gesund.) Das Gewicht war nach Alkohol-Einwirkung 17,2 g; Länge 5,7; Breite 3,5—4 cm. Das Gehirn ist in toto von verschiedenen Seiten abgebildet. R. hat dasselbe in feine Querschnitte zerlegt, von denen mehrere auf den Tafeln vorgeführt werden. Ref. wird die merkwürdigsten der sehr zahlreichen Einzelangaben hervorheben. Das Vorderhirn übertrifft die anderen Abschnitte; es hat die Form einer quergestellten Bohne. Eine Furche trennt es andeutungsweise vom Zwischenhirn, davor findet sich eine andere Querfurche, vor diesen drei kleinere, wohl rudimentäre Längsfurchen. Im Uebrigen ist das Vorderhirn glatt. Im Inneren besitzt dasselbe keine Spur einer Höhle. Die Vertheilung der inneren Massen ist eine bilateral symmetrische. Ganglienzellen, den Pyramidenzellen der Grosshirnrinde ähnlich, sind in geringer Menge vorhanden. Die in den mittleren Partien des Vorderhirns beginnenden Längsfaserbündel gehen in das Zwischen-, dann in das Mittelhirn über, um dort die Elemente für die Vierhügelarme und die hinteren Längsbündel der Haube abzugeben. Das Längsfasersystem bildet die einzige directe und continuirliche Faserverbindung zwischen dem Vorderhirn und den übrigen Gehirnabtheilungen ausser dem Hinterhirn. Eine Ganglienmasse des Vorderhirns ist in dem hinteren Abschnitte des Vorderhirnes vorhanden.

Ein querverlaufendes Fasersystem deutet R. als Balken. Beim Mittelhirn verdient Erwähnung die Thatsache, dass R. keinen gesonderten Trochleariskern auffinden konnte. Der Nucleus dentatus des Hinterhirns liegt nicht normal, sondern in der Mitte der Marksubstanz, von allen Partien der Hinterhirnoberfläche gleich weit entfernt. Die Nervenfasern der Brücke gehören alle dem Querfasersystem an. Zwischen ihnen liegen regelmässig angeordnete Ganglienzellengruppen. Nicht zur Entwicklung gelangt sind der Grosshirnschenkelfuss im Mittelhirne und in der Brücke, sodann die Pyramiden im Nachhirne — dagegen ist die untere Pyramidenkreuzung in voller Deutlichkeit vorhanden. Hieraus folgert Verf. (gegen Flechsig), dass die Bildung von Pyramidenbahnen vom Rückenmarke nach aufwärts stattfinde, und dass nur ein Theil der Pyramidenfasern vom Grosshirn sich nach abwärts entwickele. Beide Abschnitte sollen dann später mit einander zu einem einheitlichen Fasersysteme verwachsen. Eine „Beurtheilung der Untersuchungsergebnisse" bildet den letzten Abschnitt der Arbeit (S. 40—54). Wegen der Bemerkung gegen Aeby, dessen grosse Arbeit über Mikrocephalie Verf. nicht zu kennen scheint, s. Aeby, Nr. 77.

[*Finkelstein* (79) fand in einem Falle dem Ursprung des N. laryngeus superior entsprechend, zwischen diesem Nerven und dem N. vagus, einen 10 cm breiten und 25 mm langen Plexus. Die das Geflechte bildenden feinen Zweige entstammen zum Theil der inneren Seite des Vagus, zum Theil der äusseren Seite des N. laryngeus sup. Aus diesem Geflechte entstammt ein Nerv, welcher dem Ramus externus des Laryngeus sup. entspricht; der Ramus internus tritt demnach allein vom Nervus vagus ab. Schliesslich sieht man noch neben dem Geflechte einen aus dem Vagus stammenden Nerven herabziehen, der dem Herzzweig des Laryngeus sup. entspricht. Aehnlich diesem Falle, kann man bei Pferden an der inneren Seite des Vagus ein Geflecht beobachten, in welchem jedoch nicht nur der Ramus externus des Laryngeus sup. sondern der ganze Nerv seinen Ursprung hat. In einer zweiten Leiche sah Verf. den äusseren Zweig des Laryngeus sup. mit zwei Wurzeln entspringen, die eine kam aus dem Laryngeus sup., während die andere unter dem Ursprung des Laryngeus sup. den Vagusstamm verliess. Nach der Vereinigung dieser beiden Wurzeln trat noch ein Nervenzweig aus dem oberen Halsganglion des Sympathicus hinzu. Ferner beobachtete F. auch einen vollkommen getrennten Ursprung der beiden Zweige des Laryngeus sup. aus dem Vagus; zugleich kam der Ramus cardiacus nicht von dem äusseren sondern von dem inneren Zweig des Laryngeus sup. Schliesslich sah F. in einem ferner beobachteten Falle den Laryngeus sup. den Vagusstamm mit zwei Wurzeln verlassen. *Ferd. Klug.*]

M. Fürbringer's (81) eingehende Erörterungen über die Umbildungen der Nervenplexus in der Wirbelthierreihe stützen sich theils auf die bekannten früheren myologischen Untersuchungen des Verf.'s, theils auf neues, an Vögeln (Garrulus, Picus, Columba, Gallus, Anser) gewonnenes Material, sowie auf die Angaben v. Jhering's (s. vorjähr. Bericht S. 124—129). F. tritt den Anschauungen Jhering's über Ein- und Ausschaltungen von Rumpfsegmenten auf das Entschiedenste entgegen. Nach F. sind die Variirungen der Nervenplexus für die Extremitäten (Plexus brachialis und lumbosacralis) nicht durch Unterbrechungen der Continuität des Rumpfsegmentsystems, also durch Ein- oder Ausschaltungen von Rumpf- oder von Nervensegmenten (ganzen Spinalnerven) bedingt. Weder Inter- und Expolationen noch Inter- und Excalationen sind bei Wirbelthieren bisher beobachtet worden, noch aus der vermeintlichen Constanz gewisser Wirbel oder Spinalnerven abzuleiten. Das wesentlichste causale Moment der Variirungen der Plexus liegt in den Veränderungen der von ihnen versorgten, peripher (und darum für die äusseren Anpassungen am günstigsten) gelegenen Extremitäten. Mit der Vergrösserung oder Verkleinerung derselben, d. h. mit der Vermehrung oder Verminderung ihrer Elemente müssen die sie innervirenden, ein einheitliches Organ mit ihnen bildenden Nervenfasern sich vermehren oder vermindern. Es handelt sich also um eine Inter- und Expolation von für die Extremität bestimmten Nervenfasern resp. Nervenfasercomplexen, nicht aber um eine Einschaltung von ganzen Spinalnerven. Hier sind nun mehrere Fälle zu unterscheiden. 1. Entweder führt die Vermehrung oder Verminderung der Nervenfasern nur zu einer Zu- oder Abnahme in der Stärke der einzelnen Wurzeln des Plexus. 2. Oder (bei höheren Graden der Grössenveränderung der Gliedmasse) die Anzahl der Plexuswurzeln variirt. Die Verkleinerung einer Extremität kann eine derartige Verminderung der sie versorgenden Nervenfasern bedingen, dass in einem oder mehreren Spinalnerven, welche zugleich Wurzeln des Plexus sind, sämmtliche für die Extremität bestimmten Nervenfasern verkümmern, worauf diese Spinalnerven aus dem Plexus ausscheiden und mit dem Reste ihrer Fasern nur noch den Rumpf versorgen. Andererseits kann die mit der Extremität zusammenfallende Neubildung der sie innervirenden Fasern derart vor sich gehen, dass diese nicht nur im Bereiche der bereits vorhandenen Plexuswurzeln, sondern auch in den neuen Bahnen der benachbarten Spinalnerven sich entwickeln; dann werden diese durch die neuen in ihnen verlaufenden Extremitäten-Nervenfasern in den Bereich des Plexus gezogen, sie werden zu Wurzeln desselben. 3. Die Extremität kann auch ihre Lage verändern, indem sie sich am Rumpfe nach vorn oder hinten verschiebt. Diese Verschiebung wird eventuell, abgesehen von einer Richtungsänderung der Nerven, keinen wesentlichen Einfluss auf die Plexus ausüben.

Meistens jedoch bedingt sie eine metamerische Umbildung des Plexus, die, je nachdem die Verschiebung proximal- oder distalwärts gerichtet ist, zur Verkümmerung distaler und Neubildung proximaler Nervenfasern oder umgekehrt führt, wobei es schliesslich zum gänzlichen Ausscheiden der bisherigen und zur Ausbildung neuer Plexuswurzeln kommen kann. Die Richtung der Verschiebung der Extremität und damit die metamerische Umbildung ihres Plexus ist bei verschiedenen Thieren verschieden, ja kann bei derselben Art in den einzelnen Entwicklungsstadien variiren. Während die hintere Extremität bald nach vorn, bald nach hinten wandert, wiegt für die vordere Extremität die distalwärts gerichtete Bewegung vor. (Diese Verschiebung konnte F. bei Anser cinereus während der ontogenetischen Entwicklung in einzelnen Phasen nachweisen.) Die drei eben entwickelten Umbildungsarten gehen ineinander über und können sich untereinander combiniren. Bei aller Mannigfaltigkeit der Wurzeln eines Plexus und der aus ihm hervorgehenden Nerven existiren immer bestimmte Beziehungen derselben zu den von ihnen versorgten Endorganen, besonders den Muskeln, sodass einem bestimmten Muskelfasercomplex (Muskel) ein bestimmter Complex motorischer Nervenfasern (Muskelnerv) zukommt. Die Vergleichung der Muskelnerven bleibt daher für vergleichend-myologische Untersuchungen unentbehrlich. Complete Homologien der Muskeln bestehen indess nur selten, nämlich dann, wenn die betreffenden Nerven in gleicher Weise (Stärke) aus den gleich gezählten (numerirten) Intervertebrallöchern austreten. In allen anderen Fällen handelt es sich um die bestimmte Art der incompleten Homologie, die F. bereits früher als imitatorische Homodynamie oder Parhomologie bezeichnet hat. Ausser auf die Plexus kann die Verschiebung der Extremitäten auch auf die Rumpfelemente (Wirbel, Rippen, Rumpfmuskeln nebst Nerven) einen umformenden Einfluss ausüben, wobei häufig Correlationen zwischen den Umbildungen der Plexus und der Rumpfelemente existiren.

von Davidoff (82) beabsichtigt, in einer Reihe von Abhandlungen die hintere Gliedmasse der Fische näherer Untersuchung zu unterziehen, um sodann eine Vergleichung mit den Amphibien durchzuführen. Die vorliegende Arbeit (bei Gegenbaur ausgeführt) umfasst Haie, Chimaera und Knorpelganoiden. Zunächst wird das Skelet, dann die Muskeln und Nerven der hinteren Gliedmasse der Haie beschrieben. Die Zahl der die Muskeln der hinteren Extremität versorgenden Nerven ist bei den von D. untersuchten Haien verschieden, ihre Vertheilungsart aber wiederholt sich mit grösster Gleichartigkeit. Sämmtliche Nerven spalten sich, die beiden ersten (vordersten) am Becken, die übrigen am Basale metapterygii in zwei Aeste, einen schwächeren dorsalen und einen ventralen. Die ventralen Aeste der beiden vordersten Nerven durchsetzen die knorpelige Beckenplatte. Sowohl auf der dorsalen, als der ventralen



Fläche der Flosse besteht in den Verzweigungen und Verbindungen der Nervenäste eine metamerenartige, sich regelmässig wiederholende Anordnung. Der oder die (2—3) ersten Extremitätennerven weichen hiervon etwas ab. D. beschreibt nun genau, für Acanthias zunächst, das Verhalten der Nerven. Jeder (excl. die vordersten) empfängt ein vom nächst vorderen Nerven kommendes Fädchen, wird dicker, entsendet mehrere Aeste und begibt sich schliesslich zum ventralen Aste des nächst hinteren Extremitätennerven, welcher dasselbe wiederholt. Auf diese Weise hängen alle ventralen Aeste dieser Nerven unter sich zusammen und bilden, vom vierten Aste (Acanthias) angefangen, einen lateralwärts am Basale metapterygii und diesem parallel verlaufenden Längsstamm, welcher, zwischen je zwei in ihn eingehenden Nerven, lateralwärts verlaufende Zweige abgibt. Dieser Längsstamm, welchen D. als N. collector bezeichnet, beginnt also als Ast eines bestimmten R. ventralis, nimmt eine Anzahl dahinter gelegener Ram. ventrales in sich auf, und verbindet sich als ein mächtiger Stamm mit dem ersten direct zur Extremität verlaufenden Nerven, worauf dann die Theilung in die beiden Aeste zur Extremität erfolgt. Den Bauchmuskeln sendet der Collector zwischen je zwei in ihn eingehenden Nerven feine medial gerichtete Zweige zu. Eine Zählung der Spinalnerven ergab, dass die zur hinteren Gliedmasse tretenden ventralen Aeste bei den verschiedenen, vom Verf. untersuchten Haigattungen um neun Nummern differiren. So ist bei Scyllium der vorderste Extremitätennerv der 25., bei Heptanchus der 34. Auch die Gesammtzahl der mit der Gliedmasse in Beziehung stehenden Nerven ist bedeutenden Schwankungen ausgesetzt: bei Carcharias z. B. 8, bei Acanthias 17. Aus der Vergleichung dieser Verhältnisse geht hervor, dass bei denjenigen Gattungen, deren Becken am meisten nach hinten gerückt ist, eine bei weitem grössere Zahl der Rr. ventrales an der Zusammensetzung des ersten Extremitätennerven Theil nimmt. — Bei Chimaera, von der gleichfalls Skelet, Muskeln und Nerven der hinteren Extremität dargestellt werden, bleiben zum Theil die Verhältnisse der Nerven erhalten. Anastomosen jedoch in Form von Längsstämmen kommen hier nicht vor. Dieselben werden ersetzt durch die, zwischen den ventralen Aesten der Spinalnerven vorhandenen Verbindungen (Ansae), welche als eine Annäherung an die Plexusbildung der höheren Vertebraten anzusehen sind. — Nach einer Beschreibung von Skelet und Musculatur der hinteren Gliedmasse der Ganoidei chondrostei werden wiederum speciell die Nerven dargestellt, aus deren Verhalten werthvolle Rückschlüsse auf das Skelet sich ergeben. Wie bei Haien besteht auch bei den Knorpelganoiden (Acipenser, Scaphorhynchus) ein Nervenlängsstamm, welcher weiter nach vorn sich in Form von Anastomosen auf eine Anzahl ventraler Aeste erstreckt. Jeder direct zur Extremität verlaufende Nerv theilt sich in die beiden Aeste, wie bei den Haien. Ihre

Anzahl ist jedoch viel geringer, als dort. Die Verbindungen der Nerven unter sich finden hier auch in der Extremität selbst statt, sind aber unregelmässige Anastomosen. Den Schluss der Abhandlung bilden Erörterungen über die Frage von der Abstammung und Wanderung der hinteren Gliedmasse.

Von weitgehendem Interesse ist die Arbeit von *Freud* (83) über Spinalganglien und Rückenmark von Petromyzon. Die Spinalganglien dieses Thieres bieten der Untersuchung den ausserordentlichen Vortheil einer flächenhaften Anordnung und leicht übersehbaren Anzahl der einzelnen Elemente. Die Methode des Verf.'s besteht kurz in Färbung mit Goldchlorid und Maceration in Salzsäure. Am besten nimmt man ein ganz frisches Stück des Thieres (und zwar das dünne Schwanzende) und $^1/_4$—$^1/_2$ proc. Goldchloridlösung, $^1/_2$—$^3/_4$ Stunden; darauf wird das Präparat in Pritchard'sche Reductionsflüssigkeit (1 Ameisensäure, 1 Amylalkohol, 100 Wasser) gethan, welche die Färbung auch an trüben Tagen in 24 St. bewirkt. Die Maceration geschah (24 Stunden) in der von Königstein angewendeten Mischung, welche F. etwas veränderte: Salzsäure 50, Wasser 35, Glycerin 15. Schliesslich wurde das Präparat nochmals 24 St. in reines Glycerin gebracht. — Bei Petromyzon theilt sich die hintere Wurzel eines Rückenmarksnerven in einen dorsalen und einen ventralen Ast, ohne sich mit der vorderen Wurzel vereinigt zu haben. Die hintere Wurzel verläuft in transversaler, beide Aeste in sagittaler Richtung: der dorsale läuft am N. lateralis vorüber, der ventrale liegt auf der Chordascheide. Die Theilungsstelle der Wurzel liegt im sog. skeletogenen Gewebe. In dem Winkel, welchen die Wurzel mit ihren Aesten bildet und im Anfangsstücke der Aeste sind die Ganglienzellen eingelagert, welche die Gegend des Spinalganglion charakterisiren. Innerhalb der Wurzeln bilden die Fasern ein schmales, dichtes Bündel, das sich gegen die Theilung hin verbreitert und, manchmal zu Einer Faserschicht, verdünnt. Die Zellen liegen gleichfalls in einfacher Schicht und drängen die Fasern noch mehr auseinander. Die Zellen können in zwei Lager getrennt werden, ein dorsales und ventrales, die gewöhnlich zusammenfliessen. Jedoch ist eine Trennung der Zellen in dorsale und ventrale stets möglich, da die Abtheilungen des Ganglions in Anzahl und Grösse der Zellen Verschiedenheiten zeigen. Eine kleinere Anzahl grösserer Zellen gehört dem ventralen, eine grössere Zahl kleinerer Zellen dem dorsalen Aste an. Dies Verhältniss wird jedoch oft undeutlich. Dabei bleibt der Unterschied in der Zahl constanter, als der in der Grösse. Die wesentlichen Elemente der Ganglien sind zwei: Zellen und Fasern. Alle Fortsätze der Zellen sind Nervenfasern, aber nicht alle Nervenfasern der hinteren Wurzel sind Fortsetzungen der Spinalganglienzellen: ein Theil der Fasern steht ausser Zusammenhang mit letzteren, tritt nur hindurch. Die Zahl der Zellen ist 8—23,

gewöhnlich 10—16. Sie liegen manchmal ausserhalb des eigentlichen Ganglion, an den Aesten. Zwischen Ganglion und Rand der Chordascheide können 1—3 Zellen liegen. Die Ganglienzellen haben dreierlei Grössen, die grössten befinden sich im ventralen Aste, die meisten sind mittelgross. Die kleinen Zellen färben sich anders, gehen nicht in mittelgrosse über und haben Aehnlichkeit mit denen an Gefässen (sympathische, s. u.). Die Ganglienzellen sind kugelig oder ellipsoid, sie besitzen meist ($^{11}/_{12}$) zwei Fortsätze, einen centralen und einen peripheren. Die „unipolaren" Zellen sind eigentlich gleichfalls bipolare. Der Ursprung der beiden Fortsätze befindet sich nämlich nicht immer an entgegengesetzten Polen, sondern ist, je nach der Lage der Zelle, verschieden und zwar, je weiter distal, desto regelrechter. Ein unregelmässiger Ursprung und von nahe liegenden Stellen wird angetroffen bei den im Theilungswinkel der Wurzel liegenden Zellen: hier entspringen die Fortsätze dicht neben einander, oder die Zelle ist in einen Stiel oder einen Hals verlängert, aus dem die Fortsätze abgehen, — oder ein Fortsatz theilt sich erst nach längerem Verlaufe in zwei. Diese Zellen mit scheinbar einfachem Fortsatze sind im Grunde nur Modificationen der bipolaren, hier, wie bei höheren Wirbelthieren. Nur einmal hat F. eine T-förmige Theilung bei Petromyzon angetroffen. Viel seltener kommen tripolare und „zusammengesetzte" Zellen vor. Letztere sind solche von der mehrfachen Grösse gewöhnlicher, mit vermehrter Zahl der Fortsätze und mehr als einem Kern. Während die bipolaren Zellen etwa $^{11}/_{12}$ aller ausmachen, sind $^{3}/_{4}$ vom Rest „Ranvier'sche", das übrige irreguläre und zusammengesetzte. Ausser den dorsalen und ventralen Ganglienzellen sind noch solche zu unterscheiden, welche dem dritten, „sympathischen" Aste der Wurzel angehören (s. u.). Das System der durchtretenden Fasern steht in keinem Zusammenhange mit den Spinalganglienzellen. Sie treten in verschiedener Stärke auf. In den meisten Wurzeln gibt es etwa 1—4 sehr breite, bandförmige, die auch noch auf der Pia mater und im Rückenmarke kenntlich bleiben, — der grössere Theil der Fasern ist schmaler und cylindrisch, — sehr viele fein. Alle drei Arten zeigen häufig gablige Theilungen. Die Fasertheilung bedingt eine zwar geringe, aber doch zu beachtende Vermehrung. — Die aus der hinteren Wurzel kommenden Fasern gehen an deren Theilungsstelle aus dem transversalen in den sagittalen Verlauf über. Ein kleiner Theil behält den queren Verlauf bei und bildet den dritten, wegen seiner Beziehungen zu den Gefässen als „sympathischen" aufzufassenden Ast. Allerdings gehen auch vom dorsalen und ventralen Ast Fasern zu den die Gefässe begleitenden Nerven, während andererseits ein eigentlicher sympathischer Ast fehlen kann. In jedem Ganglion verlaufen ferner Fasern vom dorsalen Aste in den ventralen oder den sympathischen: „angelehnte" Fasern. Sie bewirken, dass die Aeste der

Wurzel mehr Fasern enthalten, als die Wurzeln (eventuelle Fehlerquelle bei Zählungen). Wahrscheinlich übertrifft die Zahl der durchziehenden diejenige der Zellenfasern bedeutend. F. zählte ungefähr 30—45 Fasern, von denen ein Drittel auf die Zellfortsätze, zwei Drittel auf die durchziehenden Fasern kommt; die „angelehnten" Fasern betragen 10—25. Jede hintere Wurzel wird von einem Gefäss begleitet: Art. spinalis und intercostalis. Die Gefässe werden wiederum von Nerven mit Ganglienzellen begleitet. Einen Sympathicus-Grenzstrang konnte F. nicht finden. — Capitel IV: „Details über den Bau der Spinalganglien des Petromyzon" kann hier nicht referirt werden. — Von allgemeinerem Interesse ist Cap. V, welches über die Beziehungen der Spinalganglien zum Rückenmark handelt. Nachdem F. zunächst darauf hingewiesen, dass vor ihm bereits Kutschin 1863 den Ursprung hinterer Wurzelfasern aus Zellen bei Petromyzon beschrieben habe, kommt er auf die Aehnlichkeit zwischen Hinterzellen der Medulla und Spinalganglienzellen zu sprechen. Das Vorkommen von Zellen an verschiedenen Strecken zwischen Spinalganglion und Hinterhorn, sowie die Entwicklungsgeschichte machen es wahrscheinlich, dass beide Elemente gleiche Bedeutung haben, nämlich bestimmt sind, eine Faser der hinteren Wurzeln in sich aufzunehmen. Spinalganglien und Hinterhorn zusammen entsprächen somit dem Vorderhorn. Commissuren von Nervenzellen im Rückenmark und im Spinalganglion hat F. nicht gesehen. Dagegen gibt es wahrscheinlich Fasern, die weder mit dem Spinalganglion noch mit den Hinterzellen in Verbindung stehen. Ueber diese und andere Punkte stellt Verf. weitere Arbeiten in Aussicht. — Im folgenden Abschnitte (VI), der über Wurzelursprünge und das Rückenmark von Petromyzon handelt, modificirt F. seine frühere Angabe über die vollständige Symmetrie beider Rückenmarkshälften dieses Thieres. Im Caudalmarke ist eine solche nämlich nicht vorhanden; hier finden sich alle möglichen Unregelmässigkeiten in den Wurzelursprüngen. — Nicht nervöse Bestandtheile kommen im Rückenmarke zweierlei vor: Neuroglia und ein „Gerüst" oder „Stützgewebe" nicht bindegewebiger Natur für die Zellen. Bindegewebe, wie Gefässe fehlen dem eigentlichen Rückenmarke, treten erst in der Med. oblongata auf. — Schliesslich berichtet Verf. noch von einem auf der inneren Seite der Pia mater des Rückenmarkes gelegenen, aus feinen varicösen Fasern bestehenden Nervennetze, dessen Elemente theilweise den Wurzeln entstammen. Das Netz ist weitmaschig und unregelmässig. Mit Gefässen hat es nichts zu thun, wie es scheint. Diese werden manchmal von besonderen Nerven begleitet. — Vier Tafeln mit guten Abbildungen sind der Arbeit beigegeben.

Jeleneff (84) untersuchte das Kleinhirn von Petromyzon fluviatilis. Härtung in Kali bichromicum 7—9 Tage, darauf 4 Tage 1—2 proc. Chromsäure, Abspülen in destillirtem Wasser, Aufbewahrung in 60 proc.

Alkohol. Schnitte in sagittaler Richtung und parallel der Oberfläche. Statt der bisher beschriebenen vier Schichten unterscheidet J. deren nur drei, indem er die Faser- und Kernschicht als eine einzige auffasst. Ihre Elemente greifen zu sehr durcheinander und bezeichnet sie J. demnach als Kernfaserschicht. Denissenko's Haematoxylinzellen (s. dies. Ber. Bd. VI, S. 234 ff.) sind nach J., wie alle Zellen der Kernschicht, Nervenzellen, da sie sowohl unter sich, wie mit den Nervenfasern und den Purkinje'schen Zellen in Verbindung stehen. Die verschiedenen Schichten des Kleinhirns der Neunauge stimmen mit denen vom Frosch sehr überein. Die peripherischen Fortsätze der Purkinje'schen Zellen gehen nach J. nicht in Nervenfasern über. Die Zellen selbst besitzen alle eine Membran. — Hübsche Abbildungen.

Wiedersheim (85) hebt aus Untersuchungen über Ammocoetes (Querder) einige Hauptpunkte von allgemeinem Interesse hervor. Der medullare Charakter des Gehirns ist noch in hohem Maasse erkennbar. Die Medulla oblongata bildet seinen weitaus grössten Bestandtheil, indem sie sich bei jungen Thieren (7—9 mm Länge) zu den übrigen Regionen des Gehirns verhält wie 2 oder 3 : 1. Die Spinalnerven entspringen, wie bei Amphioxus und Hai-Embryonen alternirend. Der Hypoglossus besitzt 4 dorsale und 4 ventrale, Vagus + Glossopharyngeus 4 dorsale und 3 ventrale Wurzeln. Fasst man Facialis + Acusticus, Trigeminus + Abducens, Oculomotorius + Trochlearis als je einen Nerv mit je einer dorsalen und ventralen Wurzel auf (vgl. hierzu Schwalbe, Ganglion oculomotorii), so besitzt Ammocoetes am Kopfe 11 Neuromeren, also mehr als die Selachier. Der Hypoglossus ist jedenfalls nicht mehr als Vaguswurzel, sondern als ein aus ventralen und dorsalen Elementen sich aufbauender Nervencomplex zu betrachten.

Die Untersuchungen von *Sanders* (86) beziehen sich vorzugsweise auf Mugil cephalus und einige andere Knochenfische, — ebenso die schönen grossen Abbildungen. Verf., welchem das Werk von Fritsch erst nach der Niederschrift seiner Arbeit bekannt geworden ist, kommt betreffs der Homologisirung der einzelnen Abschnitte des Teleostiergehirnes zu denselben Ansichten wie Stieda, also gegen Miklucho und Gegenbaur. In der Auffassung der Lobi optici als Corpora bigemina weicht S. von Fritsch ab. S. beschreibt 7 Schichten des Tectum opticum, unter dem der Ventriculus lobi optici gelegen ist. Innerhalb des Hohlraumes, am Boden desselben, liegen zwei Vorsprünge, Tori semicirculares, dahinter folgt das Cerebellum. Der vierte Ventrikel besteht aus zwei Abtheilungen, einer unterhalb des Kleinhirnes und einer zwischen den Vagusvorsprüngen der Medulla oblongata gelegenen. Beide communiciren durch eine viereckige Oeffnung. Der Ventriculus lobi optici oder der Rest des fötalen Ventrikels der Corpora bigemina wird zu einem Theil des Aquaeductus Sylvii. Die Commissura ansulata be-

steht aus longitudinalen und transversalen Fasern; auch S. vergleicht sie der vorderen Pyramiden-Kreuzung. Commissura anterior findet S. zwischen den Cerebral-Lobi, Comm. posterior am vorderen Theile des Bodens des Ventric. lobi optici. Eine tiefer gelegene Commissur verbindet die an der Seite des dritten Ventrikels gelegenen Regionen miteinander, indem sie durch die Hypoaria (lobi inferiores), vor dem Infundibulum, hindurchgeht. Verf. beschreibt ausser den sonst noch mikroskopisch sichtbaren Theilen, wie Austrittsstellen der Hirnnerven u. s. w., nach Längs- und Querschnitten die einzelnen Verhältnisse des inneren Baues, nach einander: Lobi olfactorii, L. cerebri, Tectum lobi optici, Tori semicirculares, Hypoaria, Cerebellum, Valvula cerebelli, Quercommissuren, Längsbündel der Medulla, Crura cerebelli, Ursprünge (Kerne) der Hirnnerven. Zum Schluss der Abhandlung (Transactions) kommt Verf. auch auf die Semper-Dohrn'sche Theorie über die Entstehung der Wirbelthiere aus den Wirbellosen zu sprechen. Nach S. müsste der Oesophagus eventuell durch Infundibulum und dritten Ventrikel gegangen sein.

Aus der grösseren Abhandlung von *Wiedersheim* (89) über Gymnophionen (s. auch Wirbelthiere, Nr. 20 u. 21) ist hier Folgendes hervorzuheben. Entsprechend den grossen Differenzen im Aufbau des Schädelgerüstes der verschiedenen Gattungen zeigen sich auch erhebliche Verschiedenheiten im Gehirn, wie W. dies speciell für Siphonops annulatus und Epicrium glutinosum ausführt. Für den ersteren Lurch bestätigt W. im Wesentlichen die Beschreibung von Rathke (1852). Das Gehirn ist oval, fast walzenförmig und besteht zu vier Fünfteln seines Volumens aus den stark entwickelten Hemisphären. Die Lobi olfactorii sind durch eine ziemlich tiefe Furche von der Hauptmasse abgeschnürt. Das Cerebellum umgreift als ein bogen- oder hufeisenförmiger Markstreif die Vierhügel. Die Rautengrube ist im Vergleich zu Anuren und Urodelen sehr klein. — Eine höhere Organisation des Gehirns weist Epicrium auf. Die Hemisphären sind mächtiger, nach vorn stark verjüngt, zeigen scharf abgesetzte, fast zitzenartig ausgezogene Riechlappen. Eine ähnliche Entwicklung des Vorderhirns ist, ganz abgesehen von einer so deutlich ausgesprochenen Differenzirung der Lobi olfactorii, bei keinem einzigen anderen Amphibium, sondern erst bei den Reptilien wieder zu finden. — Von hohem Interesse ist die Existenz einer ventralen und dorsalen Wurzel des Olfactorius bei Epicrium, wohl auch bei den anderen Gymnophionen. — Eine Epiphyse fand W. ähnlich wie bei Plagiostomen (Ehlers). Das Hinterhirn überlagert die Rautengrube vollständig. Die Medulla oblongata ist in ihrem Vorderende sehr stark verbreitert. — Nervus opticus ist rudimentär, wie das Auge; der Acusticus stark. Die übrigen Kopfnerven verhalten sich ungefähr so wie bei anderen Amphibien.

Am Rückenmark der Schlangen kommen, wie *Jolyet* und *Blan-*

chard (90) mittheilen, Längsbänder vor, welche jedenfalls mit den Bewegungen dieser Thiere in Beziehung zu setzen sind. Jederseits, der ventralen Fläche näher als der dorsalen, spaltet sich die bindegewebige Hülle des Rückenmarks in zwei Blätter, die so einen Hohlraum bilden, welcher jedoch durch ein relativ dickes bindegewebiges Band eingenommen wird. Dasselbe verläuft am Marke entlang, hat einen ovalen Querschnitt und liegt mit der stärksten Convexität nach der Medulla zu, die hier eine grosse Vertiefung zeigt. Auf der dorsalen Seite des Bandes liegt ein Blutgefäss. Breite und Dicke des beschriebenen Bandes sind bei verschiedenen Thieren verschieden, während die Länge derjenigen des Rückenmarks gleichkommt. Bei Boa constrictor ist ausser diesem seitlichen Bande jederseits noch ein weiter ventral, am Uebergange der lateralen in die ventrale Fläche der Medulla gelegenes Band vorhanden. Das erstbeschriebene Band läuft hier weiter dorsalwärts. Die Breite des zweiten Bandes ist eine sehr auffallende, die Depression der Medulla schwächer; ein Gefäss fehlt. — (Ueber elastische Fasern ist nichts gesagt. Ref.)

IX.

Splanchnologie.

Referent: Prof. Dr. Chr. Aeby.

1. Darmorgane.

A. *Darmkanal.*

1) *Szydlowski, Joseph,* Beiträge zur Mikroskopie der Faeces. Diss. Dorpat 1879. 54 Stn. 1 Tafel.

2) *Gadow, Hans,* Versuch einer vergleichenden Anatomie des Verdauungssystemes der Vögel. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. Bd. 13. N. F. 6. S. 92—171. 8 Taf. u. S. 339—403. 1 Taf.

3) *Waldenström, J. A.,* Bidrag till diagnosen af bukenstrumörer. I, 1. Upsala 1879. 8 Tafeln.

4) *Rüdinger,* Beiträge zur Morphologie des Gaumensegels und des Verdauungsapparates. Stuttgart 1879. 49 Stn. 2 Holzschnitte. Mit Atlas von 5 Tafeln.

5) *Gegenbaur, C.,* Die Gaumenfalten des Menschen. Morphologisches Jahrbuch. Bd. IV. S. 573—583. 1 Tafel.

6) *Ganghofner, Friedrich,* Ueber die Tonsilla und Bursa pharyngea. Sitzungsberichte der k. Akad. der Wissensch. in Wien. Bd. 78. 3. Abth. 1878. 31 Stn. 1 Tafel.

7) *Zaufal,* Die Plica salpingo-pharyngea (Wulstfalte). Archiv f. Ohrenheilkunde. Bd. 15. S. 96—144. 4 Tafeln.

8) *Butlin, H. Trentham,* On the Nature of the Fur on the Tongue. Proceedings of the Royal Society of London. Vol. XXVIII. p. 484. 4 Tafeln.

9) *Ranvier,* Les muscles de l'oesophage. Journal de micrographie. III. p. 9—14.

10) *Féré, Ch.,* Anomalie de l'oesophage. Bulletins de la société anatomique de Paris. 53. année (1878). 4. Série. Tome 3. p. 466—467.

11) *Coudereau,* Sur l'estomac du porc. Gaz. médic. de Paris. 1879. No. 49. p. 632.

12) *Sewall, Henry,* The Development and Regeneration of the Gastric Glandular Epithelium during Foetal Life and after Birth. Journal of Physiology. Vol. I. p. 321—334. 1 Tafel.

13) *Edinger, Ludwig,* Zur Kenntniss der Drüsenzellen des Magens, besonders beim Menschen. Archiv f. mikroskopische Anatomie. Bd. 17. S. 193—211. 1 Tafel.

14) *Derselbe,* Notiz, betreffend den Magen von Tropidonotus natrix. Ebendaselbst. S. 212.

15) *Nussbaum, Moritz,* Ueber den Bau und die Thätigkeit der Drüsen. III. Mittheilung. Die Fermentbildung in den Drüsen. Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. 16. S. 532—544. 1 Tafel.

16) *Grützner, P.,* Ueber Bildung und Ausscheidung von Fermenten. Archiv f. die gesammte Physiologie. Bd. 20. S. 395—420. 1 Tafel.

17) *Machate, Joseph,* Untersuchungen über den feineren Bau des Darmcanals von Emys europaea. Zeitschr. f. wissenschaftliche Zoologie. Bd. 32. S. 443—459. 1 Tafel.

18) *Renaut, J.,* Note sur la structure des glandes à mucus du duodenum (glandes de Brunner). Gazette médicale de Paris. 1879. No. 41. p. 515—517 u. Progrès médical. No. 23. p. 439—441.

19) *Hoffmann, Fritz,* Die Follikel des Dünndarms beim Menschen. Diss. München 1878. 32 Stn. 1 Tafel.

20) *Ellenberger,* Die physiologische Bedeutung des Blinddarmes der Pferde. Arch. f. wissenschaftliche u. praktische Thierheilkunde. Bd. 5. S. 399—453. 1 Tafel.

21) *v. Mojsisovics, August,* Zur Kenntniss des afrikanischen Elephanten. Arch. f. Naturgeschichte. 45. Jahrgang. S. 56—92. 3 Tafeln. (Beschreibung des Pharyngealsackes, des Pankreas und Ductus hepato-pancreaticus von einem jungen Thiere. S. auch Athmungs-, Harn- und Geschlechtsorgane. Ref.)

22) *Forbes, A.,* On the Anatomy of the African Elephant (Elephas africanus, Blum.). Proceedings of the Zoolog. Soc. of London. 1879. P. III. p. 420—435. 8 Holzschnitte. (Systematische Beschreibung der Eingeweide eines Weibchens. Ref.)

23) *Watson, Morrison* and *Young, H.,* On the Anatomy of Hyaena crocuta (H. maculata). Proceedings of the Zoological Society of London. 1879. p. 79—107. 2 Tafeln. 6 Holzschnitte im Texte. (Systematische Beschreibung der Eingeweide und Muskeln eines erwachsenen Männchens. Ref.)

24) *Viallane, H.,* Note sur le tube digestif du Carpophage Goliath. Annales des sciences naturelles. T. VII. Art. No. 12. p. 1—5. 1 Taf. (Auffällige Kürze des Darmkanales. Ref.)

Szydlowski (1) kennt keine Unterscheidungsgrenzen, um mikroskopisch zu bestimmen, wann ein Stuhl physiologisch ist und wann derselbe als pathologisch muss bezeichnet werden. Specifische Gebilde, welche einer besonderen Krankheit eigen wären, gibt es in ihm nicht. Cylinderepithel wurde trotz der grossen Zahl von gemachten Untersuchungen mit Entschiedenheit nur dreimal beobachtet, zahlreich in den harten und normal gefärbten Fäces eines scheinbar gesunden Individuums, äusserst vereinzelt in den stark diarrhoischen Ausleerungen eines Typhuskranken, und endlich noch in der kurz vor der Agone abgesetzten völlig flüssigen Dejection eines an Nephritis acuta leidenden Patienten. Ebenso selten und spärlich, und zwar in harten Stühlen an starker Verstopfung leidender Personen, wurde Pflasterepithel, das offen-

bar von der Afteröffnung herstammte, aufgefunden. Ob auch Zellen aus den Darmdrüsen in den Fäces vorkommen, vermag der Verf. nach seinen Erfahrungen weder zu verneinen, noch zu bejahen. Seine übrigen Befunde sind ohne anatomisches Interesse und fallen daher für uns ausser Betracht.

Gadow (2) macht nach eigenen und fremden Beobachtungen den Versuch einer vergleichenden Anatomie des Verdauungssystems der Vögel. Ein erster Theil beschränkt sich auf die einfache systematische Beschreibung. Ein zweiter sucht die empirischen Ergebnisse vergleichend zusammenzufassen. Bau, relative Grösse und Lagerung der bezüglichen Organe werden eingehend abgehandelt. Als Maassstab für die Darmlänge vom Drüsenmagen ab gerechnet gilt die Länge des eigentlichen Rumpfes in gerader Linie vom After bis und mit zum ersten Brustwirbel oder vielmehr, da dessen Bestimmung mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist, bis zu demjenigen Wirbel, der sich in gleicher Höhe mit der Mitte der Furcula befindet. Zu einem gleichzeitig langen und weiten Darm gehören auch grosse Blinddärme (ächte Vegetabilienfresser: Lamellirostres, Rasores, Ratitae). Beschränkung des Darmes in einer der beiden Dimensionen führt zur Verkümmerung derselben. Weit, aber kurz tritt er uns hauptsächlich bei den Insecten- und Fruchtfressern, lang, aber eng ebensowohl bei den Fisch und Aas fressenden Raubvögeln, wie bei den nur Cerealien vertilgenden Tauben und Papageien entgegen. Ein besonderes Augenmerk widmet G. der bisher ziemlich vernachlässigten Anordnung der Darmschlingen. Als Hauptursache ihres Zustandekommens betrachtet er für die Centralschlinge die Fixirung durch die Nabelgefässe und für die Duodenalschlinge das Wachsthum des Pankreas. Ausserdem bringt er den Widerstand von Seiten der Körperwände, den gegenseitigen Widerstand der Schlingen selbst, sowie die Lageveränderung durch besondere Grösse oder Kleinheit benachbarter Organe und das ungleiche Wachsthum der beiden Aeste geschlossener Schlingen in Rechnung. Der Enddarm bildet niemals eine selbstständige Schlinge, sondern erscheint immer nur gerade, kraus oder geknickt. Nach dem jeweiligen Charakter der Schlingen, ob dieselben geschlossen oder offen, glatt oder kraus, gerade, gebogen oder um ihr freies Ende spiralig aufgerollt sind, lassen sich verschiedene Unterabtheilungen aufstellen, die freilich, weit entfernt, sich gegenseitig scharf abzugrenzen, durch zahlreiche Mittelglieder in einander übergehen. In jeder der alten Gruppen von Wasser-, Sumpf-, Land- und Luftvögeln zeichnet sich der Darm der höchst entwickelten Arten durch den Besitz spiraliger Drehungen aus. Wie die verschiedenen Reihen der Hauptformen mit einander zu verbinden und ob sie von einer gemeinsamen oder von mehreren in den Saururae zu suchenden Wurzeln abzuleiten sind, ist eine noch nicht gelöste Frage. Weiter auf die fleissige Arbeit des Verf. einzugehen,

ist hier um so weniger am Platze, als sich aus den zahlreichen Einzelheiten klare, durchgreifende Gesetze nicht ableiten lassen. Es steht dies zweifelsohne damit im Zusammenhange, dass, worauf viele Thatsachen hinweisen, die ganze Vogelwelt gegenwärtig noch in voller Entwicklung begriffen ist und daher einer irgendwie abgeschlossenen Differenzirung entbehrt.

[Die Arbeit von *Waldenström* (3) enthält als Einleitung eine Darstellung der Bauchregionen, der Lageverhältnisse der Bauchviscera und der Beweglichkeit der letzteren. Da indessen die Arbeit nur in einigen wenigen Exemplaren vertheilt wurde und deswegen sehr unzugänglich ist, muss bis auf weiteres eine Besprechung derselben aufgeschoben werden. *Retzius.*]

Rüdinger (4) untersuchte mikroskopisch in Schnittserien den weichen Gaumen, den Halstheil der Speiseröhre, die Muskeln des Pförtners und Afters beim Menschen. Er bestätigt, dass die gleichnamigen auf- und absteigenden Muskeln des Gaumens im Innern des letzteren continuirlich in einander übergehen und sich gegenseitig zu vollständigen Schlingen ergänzen. Dagegen entspringt der Azygos uvulae nicht von der Spina nasalis post., sondern von der Sehnenplatte des Tensor veli palatini als ein aus mehreren Bündeln bestehender sagittaler Muskelzug, dessen Faserzahl nach rückwärts zunimmt. Er ist beim Erwachsenen völlig unpaar. Die Drüsen folgen nur zum Theil unmittelbar auf die Schleimhaut, zum Theil betten sie sich an der Mundseite des Gaumens und in der Uvula zwischen die Muskelbündel ein. Ob die Muskelfasern in der Schleimhaut oder in der Bindesubstanz zwischen den Drüsen enden, ist schwer zu sagen. Papillen sind an der Unterfläche in grosser Anzahl vorhanden. Die meisten sind spitz und lang gestreckt. Daneben kommen nur vorn und seitlich Formen vor, welche an die Papillae fungiformes der Zunge erinnern. Das Epithel der oberen Fläche ist bis auf die Uvula und die seitlich davon gelagerten membranösen Stellen nicht ein geschichtetes Pflaster-, sondern ein Flimmerepithel. Der Halstheil des Oesophagus kann in ähnlicher Weise wie der Brusttheil aus der Nachbarschaft accessorische Muskeln beziehen, die wohl häufiger vorkommen dürften, als es den bisherigen Angaben nach den Anschein hat. Eine Scheidung der Muskelfasern in zwei Lagen hat hier noch nicht stattgefunden. Sie durchkreuzen sich theilweise und sind auch nicht gleichförmig auf den Umkreis des Oesophagus vertheilt. Eine subepitheliale tubulo-acinöse Drüse wurde asymmetrisch an dem einen Seitenrande des „Os oesophagi", wie man diesen Eingangstheil benennen kann, aufgefunden. Das Cylinderepithel ihrer Ausführungsgänge drängte sich bis zur freien Schleimhautfläche vor und durchbrach die Schicht des Plattenepithels. Die Drüse ist somit in jeder Hinsicht ein eigenartiges Gebilde. Am Pylorus muss zwischen einem Sphincter und einem Dila-

tator unterschieden werden. Zwei Drittheile der Muskelfasern gehören dem ersten, der Rest dem letzteren an. Dieser entwickelt sich aus den tieferen Schichten der Längsmuskulatur, deren Faserbündel in schiefer Richtung zwischen den Ringfasern hindurch gegen die Schleimhaut vordringen und sich ihr gegenüber wieder zu Arkaden derart vereinigen, dass deren Verbindung mit den Ringfasern ausgeschlossen bleibt. Aehnliches ergab sich auch beim Chimpansé, beim Bären und Marder. Die Längsfasern des Mastdarmes zerfallen am Sphincter ani externus in 7 bis 9 Lamellen, welche in concentrischer Anordnung divergirend die Bündel der Ringfasern zwischen sich fassen, um sich, wenigstens theilweise, jenseits derselben wieder schlingenförmig zu vereinigen. Ihre untersten Ausläufer bestehen nur noch aus Bindegewebe, welches unzweifelhaft mit den Balken des subcutanen Fettgewebes zusammenhängt. Der ganzen Einrichtung dürfte wie beim Pylorus, so auch hier die Bedeutung eines Dilatator zukommen. Sie ist, wie bekannt, durch einen Zusatz quergestreifter Fasern ausgezeichnet. Eine ganz ähnliche Beziehung besteht zwischen der hier besonders stark ausgebildeten Muskelschicht der Schleimhaut und dem Sphincter ani internus. Jene strahlt in concentrischen Lamellen in diesen aus und umfasst schlingenförmig dessen Bündel. Die Schlingenbildung der Längsfasern ist hier vollständiger und regelmässiger als beim Sphincter externus. Wird der Nachweis beigebracht, dass sich die bezüglichen Fasergruppen unabhängig von einander zusammenziehen, so wäre man sehr wohl berechtigt, wie dem Sphincter ext. einen Dilatator ext., so dem Sphincter int. einen Dilatator int. zur Seite zu stellen.

Gegenbaur (5) macht auf das bisher ziemlich verschieden geschilderte Verhalten der Schleimhaut des harten Gaumens aufmerksam. Seinen Erfahrungen zu Folge erhebt sie sich während der Embryonalperiode nach völligem Verschlusse des Gaumens in 5—7 Querleisten, die eine Zeit lang mit dem Wachsthum des Körpers an Umfang zunehmen, anfänglich eine regelmässige Anordnung darbieten und gleiche Abstände von einander einhalten. Gegen das Ende des Fötallebens wird die Anordnung unregelmässig. Einige hintere Falten verschwinden und die vorderen drängen sich unter beträchtlicher Volumszunahme gegen das vordere Ende des harten Gaumens zusammen. So bestehen sie noch beim Neugebornen und während des Kindesalters. Später tritt eine sehr langsame Rückbildung ein, die auf sehr verschiedener Stufe ihren Abschluss finden und bis zur Herstellung einer völlig glatten Gaumenfläche führen kann. Die „Gaumenfalten“ sind auch bei den Quadrumanen und zwar in besserer Ausbildung sowohl der ersten Anlage, als auch dem späteren Bestande nach vorhanden. Ihre Zahl beträgt bei Cercopithecus, Ateles und Cebus zehn. Beim Orang war die Zahl etwas geringer, doch dürfte dies wohl nur die Folge einer Modification der

zwei bis drei vordersten Falten sein, sodass von einer Annäherung an den Menschen nicht die Rede sein kann. Bei allen Affen rücken die hinteren Falten bis zur Medianlinie vor, ja, beim Orang wurden sie hier selbst vereinigt gefunden, während sie beim Menschen stets weit von einander abstehen und das hintere Gaumengebiet überhaupt gänzlich frei lassen, was bei Affen nicht der Fall ist. Ob deren anthropoide Formen in spätern Altersperioden eine Reduction der Gaumenfalten erfahren oder nicht, war nach dem vorliegenden Materiale leider nicht zu entscheiden. Jedenfalls weist ihr erst so spät eintretendes Schwinden beim Menschen, wofür sich kein physiologischer Grund angeben lässt, darauf hin, dass sie dem Organismus inhärente Bildungen vorstellen, in denen der morphologische Werth den physiologischen überwiegt und worin sich nur phylogenetische Beziehungen aussprechen.

Ganghofner (6) konnte schon beim dreimonatlichen Embryo eine charakteristische Längsfurchung der Rachentonsille nachweisen. Bis zur Geburt und in den ersten Jahren nach derselben tritt sie noch ausgesprochener hervor, dann aber verflacht sie sich allmählich von den Seiten her. Ueber die Pubertätszeit hinaus vermag sie sich nur ausnahmweise zu erhalten. Congestive und entzündliche Zustände mit ihren Folgen sind zweifelsohne die Ursache dieser Veränderungen. Eine Bursa pharyngea ist nicht nur zeitweilig, sondern schon vom dritten Monate an immer vorhanden und zwar als eine mehr oder minder tiefe Ausbuchtung der Schleimhaut des Rachendaches an der Stelle, wo dieselbe im hinteren Abschnitt der Medianlinie, knapp vor dem Tuberculum pharyngeum, fest an der Schädelbasis haftet. Unconstant dagegen und schon dem Alter nach verschieden, überdies durch pathologische Processe grossen Schwankungen unterworfen, ist ihre Grösse und Gestalt, sowie die Beschaffenheit ihrer Mündung. Bald verharrt sie zeitlebens im Zustande eines nur wenige Millimeter tiefen Grübchens, bald erweitert sie sich zu einem beträchtlichen Sacke. Die Mündung kann in seltenen Fällen durch vollständigen Verschluss verschwinden. Mit Rücksicht auf den angeblichen Zusammenhang der Bursa mit der Entwicklung des Hypophysisganges ist es wichtig, hervorzuheben, dass auch beim Fötus eine Fortsetzung in den Hinterhauptsknochen hierin niemals beobachtet wurde. Eine quere Scheidewand im Innern derselben kommt immer, wenngleich in sehr wechselnder Entwicklung, vor. Es empfiehlt sich, für pathologisch veränderte Formen den Namen der Bursa beizubehalten, für die normalen denjenigen eines Recessus pharyngis medius einzuführen. Bei viermonatlichen Embryonen findet sich überall am Rachendach und noch eine ansehnliche Strecke an der hinteren Rachenwand herabreichend ein mehrschichtiges Epithel mit flimmertragenden Zellen von Pyramidenform. Später setzt sich das Pflasterepithel von der hinteren Rachenwand, wo noch hart am hinteren Rande der Pharynxtonsille

mikroskopische Papillen vorkommen, bis zum Recessus pharyngis medius fort. Im Grunde des letzteren tritt Cylinderepithel auf, aber dieses wird an seiner vorderen Wand, sowie an den wallartigen Falten des Grundes meist wieder von geschichtetem Pflasterepithel unterbrochen, sodass in der Regel erst einige Millimeter weiter nach vorn die fortlaufende Schicht hoher Cylinderzellen mit deutlichem Basalsaum und Flimmerhärchen beginnt. In den Höhlungen des Recessus sowohl, wie auch in den kleineren Ausbuchtungen im adenoiden Gewebe des Rachendaches kommt allemal Cylinderepithel, meist deutlich flimmernd, vor. An Embryonen von vier bis sechs Monaten ist das adenoide Gewebe noch nicht entwickelt. Beim Neugebornen ist es vorhanden, aber diffus. Follikel kommen erst gegen Ende des ersten Lebensjahres zum Vorschein. Kinder von 1—2 Jahren besitzen sie in grosser Anzahl und schönster Ausbildung. Auch später wurden sie stets, nur in wechselnder Anzahl und Vertheilung, vorgefunden. In den Wandungen der Bursa pharyngea fehlten sie niemals; stellenweise ragten sie hier in die Höhlung etwas vor. Niemals trifft man auf eine regelmässige Gruppirung umschriebener adenoider Substanz um eine grubenförmige Vertiefung. Der ganze Sachverhalt spricht somit wenig zu Gunsten der in neuerer Zeit beliebten Identificirung der Pharynxtonsille mit den Zungenbalgdrüsen. Die adenoide Substanz ist am mächtigsten vor dem Recessus medius. Sie verdünnt sich von hier aus allmählich nach vorn. Nach hinten nimmt sie rasch ab und verschwindet vollständig im oberen Theile der hinteren Rachenwand. Im Grunde des Recessus ist die Drüsenschicht der Submucosa unterbrochen, seitlich davon nicht.

Eine abnorme Lücke von etwa 1 mm Weite wurde von *Féré* (10) in der Muskelschicht des Oesophagus eines Neugeborenen beobachtet. Sie befand sich in der vorderen Mittellinie ungefähr 1 cm von deren oberem Ende und war von Bindegewebe ausgefüllt.

Sewall (12) vermochte beim erwachsenen Thiere über die Function der verschiedenen Drüsenzellen des Magens nicht ins klare zu kommen und suchte daher zu erfahren, ob vielleicht während der embryonalen Entwicklung die Differenzirungsperiode gewisser Magenzellen mit dem ersten Auftreten einer specifischen Thätigkeit zusammenfalle. Er benutzte dazu Schafsembryonen von weniger als einem Zoll Körperlänge bis zu solchen, die ihre volle Reife erlangt hatten. Das Magenepithel ist anfangs einschichtig. Später wird es vorübergehend mehrschichtig, bis leistenartige Vorsprünge des darunter liegenden Bindegewebes es gegen die Magenhöhle vordrängen und zur ursprünglichen einfachen Form zurückkehren lassen. Die Leisten durchkreuzen sich nach allen Richtungen und verengern, indem sie an Zahl mehr und mehr zunehmen, die zwischen ihnen gelegenen Lücken zu cylindrischen Drüsenräumen. Der ganze Process beginnt zuerst in der Gegend des Pylorus und ge-

langt hier auch am frühesten zum Abschluss. Der epitheliale Beleg der Drüsenräume ist anfangs ein ziemlich gleichartiger und sein Charakter von demjenigen aller späteren Drüsenzellen verschieden. Belegzellen („ovoid cells") sind schon sehr frühzeitig im Grunde der Pylorusdrüsen anzutreffen, später aber verschwinden sie hier wieder vollständig. Hauptzellen („central cells") kommen erst beträchtlich später in den Magendrüsen zum Vorschein und erst jetzt gewinnt die Magenschleimhaut verdauende Eigenschaften. Wahrscheinlich können daher die Hauptzellen allein als Pepsinbildner angesprochen werden. Die Säurebildung betrachtet S. als unabhängig von der Pepsinbildung. Von den Belegzellen nimmt er an, dass sie zum Ersatze der durch ihre secernirende Thätigkeit zu Grunde gegangenen Hauptzellen bestimmt seien und sich theils durch Theilung, theils vielleicht auch direct in solche umwandeln. Ihre eigene Bildungsstätte verlegt er in das Bindegewebe. Als Abkömmlinge des letzteren und als Bildungsmaterial der Hauptzellen würde also ihr Ursprung für das gesammte Drüsenepithel des Magens maassgebend sein und nur die erste embryonale Epithelschicht hiervon eine Ausnahme machen.

Edinger (13) gelangte in den Besitz beim lebenden Menschen durch die Magensonde abgerissener und sofort zu Tage geförderter Stückchen der Magenschleimhaut, die also wohl als lebend frisch angesehen werden dürften. Sie wurden sofort das eine in 1 pCt., das andere behufs der Maceration in $^1/_{10}$ proc. Osmiumsäure gebracht. Daneben dienten der mit der Pumpe heraufbeförderte Schleim von gesunden und kranken Mägen, sowie einzelne Leichenmägen der Untersuchung als Unterlage. Der Schleim des gesunden Magens ist klar, glasig, nicht zähe, häufig wie zu kleinen Körnchen geballt. Das Mikroskop lässt in ihm nur wenig zellige Bestandtheile erkennen. Dahin gehören vor allem scharfrandige Kerne, die zu allermeist sicher von den Cylinderepithelien herstammen. Letztere selbst kommen im Schleime gesunder Mägen immer nur so vereinzelt vor, dass es sehr zweifelhaft ist, ob in solchen je Epithel abgestossen wird. Grosse Mengen desselben im unzerstörten, schönst macerirten Zustande wurden dagegen täglich im Waschwasser eines von lang andauerndem chronischen Katarrhe geplagten Magens vorgefunden. Nicht selten enthält der Magenschleim Gesunder freie Lymphkörperchen, die wohl aus den Gefässen durch das Epithel hindurch ausgewandert sind, wie solches wenigstens für Fische und Reptilien bereits direct nachgewiesen ist. Drüsenzellen kommen ausserordentlich selten vor. Anderweitige Beimengungen sind ohne typische Bedeutung. E. hat sich durch vielfache Versuche davon überzeugt, dass das reine Drüsensecret des Magens durch Osmiumsäure in der That schwarz gefärbt wird, ferner, dass nur die Belegzellen gleich schwarz werden, dagegen die Hauptzellen verschiedene Töne von Dunkelung annehmen. Sicher ist jeden-

falls, dass Zellen, die sich gar nicht schwärzen, weder fertiges Pepsin noch Milchsäure enthalten können. In den beiden schon erwähnten Magenstückchen des Menschen fielen die Belegzellen als tief geschwärzte Kugeln und Halbmonde auf. Sie besassen jedoch nicht die von den Autoren beschriebene Form des runden Polsters, sondern es gingen von ihnen hier und da kleine Fortsätze aus, die als dünne schwarze Fädchen zwischen den heller gebliebenen Zellen hindurch zum Drüsenlumen zogen. Letzteres war gleichfalls häufig mit intensiv geschwärzter Masse gefüllt. Das scheint dafür zu sprechen, dass die Zellen ein Secret liefern, welches sich in Osmiumsäure schwärzt. Die schwarzen Linien sind wohl nur zum geringeren Theile Zellfortsätze, zum grösseren gewiss Secretströme zwischen den Zellen, wie wir sie aus dem Pankreas und anderswoher kennen. Von diesen grossen, tief geschwärzten Belegzellen finden sich nun alle möglichen Uebergänge durch heller braune und noch hellere gelbe hindurch zu den vollkommen hellen kegelförmigen oder cylindrischen Hauptzellen. Das gestattet wenigstens mit äusserster Wahrscheinlichkeit einen Rückschluss darauf, dass der Magen nur eine Zellenart besitzt und die Hauptzellen durch Zunahme des Volumens und Füllung mit Ferment zu Belegzellen werden. Unterstützt wird diese Ansicht durch die Analogie, welche eine solche Veränderung mit bekannten Vorgängen in anderen Drüsen während der Secretion bietet, durch die Thatsache, das viele Pepsin absondernde Thiere nur Belegzellen besitzen, endlich auch noch durch den Befund am Magen von hungernden Individuen, bei denen sich nur Hauptzellen finden. Die Belegzellen scheinen in den Zwischenräumen, welche die gewöhnliche Nahrungsaufnahme bietet, nie ganz zu verschwinden. Einige bleiben immer zurück und diesem Umstande ist vielleicht die Schuld beizumessen, dass man bisher die beiden physiologischen Zustände der Drüsenzellen als zwei verschiedene Zellenarten beschrieben hat.

Die von Partsch im Pylorustheil von Coluber natrix vermissten „Schleimdrüsen" sind nach *Demselben* (14) doch vorhanden, allerdings nur in einer Breite von etwa 3/4 cm. dicht auch Pylorus. Die Zellen erscheinen frisch und nach Alkoholbehandlung rund wie Becherzellen, hell und klar mit gut sich färbendem Kerne am Boden, von dem oft ein kleines Fädchen ausgeht. Eine Oeffnung nach aussen hin war an ihnen nicht zu sehen.

Nussbaum (15) ist nunmehr in der Lage, auf Grund eigener Untersuchungen das Vorkommen echt protoplasmatischer, den Labzellen durchaus ähnlicher und von den sogenannten Hauptzellen der Fundusdrüsen grundverschiedener Zellen in den Drüsenschläuchen des Pylorustheiles von Hund, Schwein und auch Triton cristatus zu behaupten. Beim Hunde ist die zwischen Fundus und Pylorustheil gelegene intermediäre Zone des Magens durch geringere Dicke von Mucosa und Muscularis

schon äusserlich scharf von der Nachbarschaft abgesetzt. Ihre Drüsen sind im Gegensatze zu denjenigen des Fundus und in Uebereinstimmung mit denjenigen des Pylorus zusammengesetzt schlauchförmig. Der von Cylinderepithel ausgekleidete weite Drüsenausgang ist sehr lang und dringt durchschnittlich bis zu zwei Dritttheilen der Schleimhautdicke in die Tiefe. Die kurzen Endschläuche enthalten Pepsinzellen entweder in überwiegender oder aber nur in sehr geringer Anzahl. Es mischen sich also hier die Formen, welche getrennt die Charakteristik des Fundus und des Pylorus bilden. Was die Schleimhaut des letzteren allmählich an Mächtigkeit gewinnt, kommt vorzugsweise dem Drüsenausgang zu gute. Er wird um mehr als zweimal länger denn die zugehörigen Schläuche. In dem erweiterten unteren Ende dieser letzteren finden sich nur schmale Cylinderzellen. Weiter nach oben in der Gegend des Drüsenhalses liegen vereinzelt zwischen denselben grosse, protoplasmatische Zellen, die von Ueberosmiumsäure geschwärzt werden und als Pepsinzellen zu erklären sind. Der geschilderte Befund entspricht der vierten Stunde nach erfolgter Nahrungsaufnahme.

Grützner (16) vertheidigt neuerdings seinen in der Angelegenheit der Magendrüsen eingenommenen Standpunkt gegen Nussbaum, in dessen Beobachtungen er keine Widerlegung seiner schon früher ausgesprochenen Ansichten über Fermentbildung erblicken kann. Er bestreitet mit Entschiedenheit den specifischen Werth der Osmiumreaction. Die von Nussbaum in der Pylorusschleimhaut des Hundes angegebenen Pepsinzellen konnte er nicht finden, obgleich in Anilinblau gefärbte Streifen des betreffenden Magenabschnittes durch das Mikrotom in aufeinanderfolgenden Schnitten völlig aufgeschlossen wurden. Ebensowenig führte die Anwendung des als Reagens auf Belegzellen besonders werthvollen Anilinschwarzes zu einem positiven Ergebniss. G. beharrt daher auf seiner Behauptung, dass in der Pylorusschleimhaut des Hundes keine Belegzellen vorkommen. Die von Nussbaum beobachteten, durch Osmium geschwärzten Zellen hat er gleichfalls gesehen, doch stellt er ihre Bedeutung als Belegzellen in Abrede und erklärt sie für Hauptzellen, wie sie in den Pylorusschläuchen durchweg vorkommen, die sich aber in irgend einem bestimmten physiologischen oder pathologischen, vielleicht der Verfettung ähnlichen Zustande befinden, kurz in einem Zustande, in welchem ihr Protoplasma stärker reducirend wirkt als gewöhnlich und daher durch Ueberosmiumsäure geschwärzt wird. Diese Annahme wird durch die Thatsache unterstützt, dass ähnliche Zellen hin und wieder auch in anderen Drüsen getroffen werden. So in Pepsindrüsen als intensiv geschwärzte Gebilde neben den viel weniger geschwärzten und ganz anders aussehenden Belegzellen, ferner vereinzelt in den Lieberkühn'schen Drüsen des Darmes, deren Epithel sich sonst nicht färbt. Auch die gefärbten Zellen in der Submaxillaris des Kanin-



chens (Nussbaum) finden auf diese Weise ihre Erklärung. Das Auftreten derartiger Zellen in überhaupt fermentlosen Drüsen beweist zur Genüge, dass sie auch im Pylorus die ihnen zugemuthete fermentbildende Bedeutung nicht besitzen können, abgesehen davon, dass sie hier in viel zu geringer Menge vorhanden sind, als dass sich daraus der beträchtliche Pepsinreichthum des Secretes erklären liesse. Es bleibt hiernach betreffs der Fermentbereitung in den Drüsen des Pylorus beim Alten. Das Ferment wird in den unteren Schlauchabschnitten, den Drüsenkörpern, von den daselbst befindlichen Zellen bereitet, die sich zwar in Osmiumsäure nicht intensiv schwärzen, wohl aber regelmässig eine grössere oder geringere Menge kleiner, durch Osmiumsäure deutlich hervortretender schwärzlicher Körnchen zeigen, ähnlich denen, welche in den Oesophagusdrüsen des Frosches, in dem Pankreas der Säugethiere in so grosser Menge angetroffen werden. Bei der mikroskopischen Untersuchung der Magenschleimhaut wurde G. durch den Stud. H. Menzel unterstützt.

Machate (17) beobachtete am Zungenepithel von Emys europaea einen gemischten Charakter. Es tritt bald in der Form des Cylinder-, bald in derjenigen des Pflasterepithels mit zahlreichen Uebergängen zwischen den beiden Extremen auf. Die Erklärung hierfür liegt wohl darin, dass wir es mit Altersverschiedenheiten zu thun haben, wobei das Pflasterepithel als die später auftretende Form zu deuten ist. Die Umwandlung müsste jedenfalls als zu sehr verschiedenen Zeiten und bei den einen Individuen als bereits sehr früh, bei den anderen erst sehr spät erfolgend angenommen werden. Lymphoide Zellen im Innern des Epithels kommen nicht allein an der Zunge, sondern auch in Rachen, Oesophagus und Dünndarm vor. Zunge und Gaumen enthalten zahlreiche becherförmige, den Geschmacksbechern der höheren Thiere entsprechende Organe. An jener beschränken sie sich auf die Höhe der vorhandenen Wülste, an diesem gehören sie hauptsächlich dessen Mitte an und stehen sie, ähnlich wie bei Lacerta agilis, auf eigenen niedrigen Vorsprüngen. Im Pflasterepithel kommt ihre Mündung in gleiche Höhe mit der allgemeinen Schleimhautoberfläche zu liegen, im Cylinderepithel erscheinen sie etwas versenkt und dessen Zellen fallen schräg geneigt gegen sie ab. Das Epithel des Oesophagus ist ein geschichtetes Flimmerepithel. Im Magen ist zwischen Schleim- und Labdrüsen zu unterscheiden. Letztere herrschen in den zwei oberen Drittheilen des Magens vor und gewähren nur einzelnen zwischen sie eingestreuten Schleimdrüsen Raum, erstere gewinnen im letzten Drittel mehr und mehr die Oberhand, ja schliesslich die volle Alleinherrschaft, nur ändert zunächst dem Pylorus ihr Bau insofern ab, als sie sehr kurz, ausgebuchtet oder mehrfach getheilt werden und in besondere Vertiefungen der Magenschleimhaut einmünden, deren Epithel die directe Fortsetzung des Epi-

theils der allgemeinen Magenoberfläche ist. Dessen Zellen bestehen nach Behandlung mit Osmiumglycerin in ihrem oberen Dritttheile aus einer klaren durchsichtigen Masse, dem Pfropf von Biedermann. Ranvier'scher Alkohol liess denselben gewöhnlich herausfallen und lieferte das Bild oben offener Zellen mit deutlich ringförmiger Begrenzung der Oeffnung. Dem ganzen Mitteldarm entlang ist die Schleimhaut völlig frei von drüsigen Einlagerungen. Ebenso fehlt ihr eine besondere Muskelschicht. Beide kommen im Enddarme wieder zum Vorschein. Die Drüsen ordnen sich dabei zu unregelmässigen Gruppen. In der Form wechseln sie zwischen derjenigen ganz kurzer, ziemlich weiter, rundlicher Säckchen und derjenigen etwas längerer, am blinden Ende kolbig aufgetriebener Schläuche.

Renaut (18) läugnet den acinösen Charakter der Brunner'schen Drüsen des Menschen und erklärt sie für fingerförmig verzweigte Schlauchdrüsen. Eine Gruppe kleinerer liegt nach innen, eine Gruppe grösserer nach aussen von der Muscularis mucosae. Beide stehen durch ihre Ausführungsgänge mit einander in Verbindung und münden ebenso häufig wie an der freien Schleimhautfläche in eine Lieberkühn'sche Drüse aus. Sie erzeugen reinen Schleim ohne Beimischung irgend eines besonderen Fermentes.

Hoffmann (19) liefert eine Schilderung der solitären Darmfollikel bei einem völlig gesunden Menschen. Derselbe war hingerichtet und sein Darm in noch lebenswarmem Zustande injicirt und regelrecht theils in Alkohol, theils in doppeltchromsaurem Ammoniak erhärtet worden. Alle Follikel waren im Widerspruche mit gebräuchlichen Schilderungen aufrecht eiförmig mit oberem stumpfen und unterem spitzen Pole. Der grösste Durchmesser betrug bis 1,09, der kleinste bis 0,8 mm. Keiner der Follikel lag, wie solches bei Thieren der Fall zu sein pflegt, in der Submucosa. Alle gehörten vielmehr der eigentlichen Schleimhaut an und ragten mit ihrer Kuppe frei in das Darmrohr hinein. Wo sie die Mucosa verliessen, begleitete sie ein dünner Saum derselben noch eine Strecke weit, um dann mit ziemlich schroff abgeschnittenem Rande aufzuhören. Die Kuppe selbst besass nur noch das Cylinderepithel als Decke. Die Randschicht der Follikel besteht aus dichten Zügen reticulären Bindegewebes und muss somit von Spalten durchsetzt sein. Für ihre Bedeutung als wirliche Hülle spricht ein besonderer Zug von Gefässen, der sie begleitet und feine Zweige zum centralen Follikelnetze entsendet. Wir sind also berechtigt, diese lymphoiden Organe nicht als das Product einer mehr oder weniger zufälligen Infiltration des Bindegewebes mit Lymphzellen, sondern als mit physiologischer Selbstständigkeit begabte Organe anzusehen.

In der Beschreibung des Pferdeblinddarmes von *Ellenberger* (20) ist die Thatsache, dass die Schleimhaut fast ganz aus reticulärem Ge-



webe besteht und daher durch ihr Aussehen als Ganzes sehr an Lymphdrüsen erinnert, von allgemeinerem Interesse. Die sogenannte Membrana propria der Drüsen besteht aus dicht zusammengefügten Endothelzellen. Die Drüsen stehen so dicht beisammen, dass ein Quadratmillimeter deren ungefähr 160—170 enthält. Daraus berechnet sich für das ganze Coecum eine Gesammtzahl von 270—300 Millionen mit einer Oberfläche von etwa 25 qm. Mucosa und Submucosa enthalten eigenthümliche, wohl als Plasmazellen (Waldeyer) aufzufassende Gebilde. Daneben fanden sich bei einer Reihe von Pferden ihnen im allgemeinen ähnliche, jedoch durch stärkere Granulation und namentlich durch den Besitz zahlreicher, ausserordentlich grosser Körner ausgezeichnete, membranlose Zellen. Ihre Bedeutung bleibt fraglich, doch ist soviel sicher, dass die Körner kein Fett sind. Geschlossene Lymphbahnen treten erst in den tiefsten Parthieen der Schleimhaut zunächst ihrer Muscularis auf. Sie durchbohren die letztere und sammeln sich in der Submucosa zu grösseren, stark varicösen Stämmchen. Die eigentliche Schleimhaut entbehrt solcher Bahnen. Dafür besitzt sie ein gleichartiges, von Chylus durchtränktes schwammiges Gerüst.

B. *Darmdrüsen.*

a) Allgemeines.

1) *Stricker, S.* und *Spina, A.*, Untersuchungen über die mechanischen Leistungen der acinösen Drüsen. Sitzungsberichte der Wiener Akademie. Bd. 80. Abth. 3. 42 Stn. 3 Holzschnitte. Wiener Anzeiger. 1879. S. 170—172.

2) *Hebold, Otto*, Ein Beitrag zur Lehre von der Sekretion und Regeneration der Schleimzellen. Diss. Bonn 1879. 32 Stn.

3) *Bufalini, G.*, Sulla destinazione fisiologica del corpo semilunare di Gianuzzi. Giornale internazionale delle scienze mediche. Nuova serie. anno I.

4) *Arloing* et *Renaut*, Sur l'état des cellules glandulaires de la sous-maxillaire après l'excitation prolongée de la corde du tympan. Comptes rendus. T. 88. p. 1366—1369.

5) *Langley, J. N.*, On the Changes in Serous Glands during secretion. Journal of Physiology. Vol. II. p. 261 u. ff. 2 Tafeln.

6) *Derselbe*, On the Structure of Serous Glands in Rest and Activity. Proceed. of the Royal Society No. 198. 1879. p. 377—382.

7) *Derselbe*, On the Changes in Pepsin-Forming Glands during Secretion. Journal of Physiology. Vol. II. p. 281 u. ff. 1 Tafel.

8) *Derselbe*, Dasselbe. Proceedings of the Royal Society. No. 198. 1879. p. 383—388.

b) Speicheldrüsen.

9) *Beyer, Gotthard*, Die Glandula sublingualis, ihr histologischer Bau und ihre functionellen Veränderungen. (Ein Beitrag zur Lehre von den Speicheldrüsen.) Diss. Breslau 1879. 39 Stn.

10) *Deville*, Note sur les glandes salivaires de la langue. Société anatomique. Avril 1879. Referat in Revue des sciences médicales. T. XV. p. 11.

11) *Viallanes, H.*, Observations sur les glandes salivaires de l'Échidné. Comptes rendus. T. 89. p. 910—912.

c) Pankreas.

12) *Renaut, J.,* Sur les organes lympho-glandulaires et le pancréas des vertébrés. Comptes rendus. T. 89. p. 247—250.
13) *Gage, S. H.,* The Ampulla of Vater and the Pancreatic Ducts in the Domestic Cat. American quarterly Journal. Vol. I. p. 123. 1 Tafel.

d) Leber.

14) *Wesener, Felix,* Ueber die Volumverhältnisse der Leber und der Lungen in den verschiedenen Lebensaltern. Diss. Marburg 1879. 44 Stn. (s. Athmungsorgane.)
15) *Foà* e *Salvioli,* Ricerche anatomiche e sperimentali sulla patologia del fegato. Archivio per le scienze mediche. Vol. 3. Fasc. 3. No. 17. p. 1—19.
16) *Nicati, W.* et *Richaud, A.,* Sur le mode de formation des canalicules biliaires dans l'hépatite et la production consécutive de glandes tubulées dans le foie du lapin. Comptes rendus. T. 88. p. 822—823.
17) *Davis, William G.,* Contributions to the Minute Anatomy of the Liver. The American Journ. of the Medic. Scienc. New Series. Vol. LXXVIII. p. 128—135. 7 Figuren in Holzschnitt.
18) *Fritsch,* Notiz zum histologischen Bau der Leber. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Physiol. Abtheil. 1879. S. 356—359.

e) Schilddrüse.

19) *Madelung,* Anatomisches und Chirurgisches über die Glandula thyreoidea accessoria. Archiv f. klinische Chirurgie. Bd. 24. S. 71—107.
20) *Zuckerkandl, E.,* Ueber eine bisher noch nicht beschriebene Drüse in der Regio suprahyoidea. Stuttgart 1879. 31 Stn. 3 Tafeln.
21) *Kadyi, Heinrich,* Ueber accessorische Schilddrüsenläppchen in der Zungenbeingegend (Glandula praehyoides et suprahyoides). Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Anat. Abtheil. 1879. S. 312—320. 2 Holzschnitte. Dasselbe polnisch in den Schriften der Krakauer Akademie der Wissenschaften.
22) *Merten, A.,* Historisches über die Entdeckung der Glandula suprahyoidea. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Anat. Abtheil. 1879. S. 483—486.

Stricker und *Spina* (1) unterwarfen die Drüsen der Froschhaut der elektrischen Reizung und gelangten in Folge davon zu einer neuen Secretionstheorie. Dieselbe lautet folgendermaassen. Auf den Nervenreiz entleert die Drüse ihr Sekret und ladet sich zugleich mit einer Flüssigkeit aus ihren Bezugsquellen. Diese doppelte Leistung wird einerseits durch die Einschrumpfung der äusseren Contouren, durch die Contraction des Acinus und andererseits dadurch aufgebracht, dass die sich vergrössernden Zellen den Inhalt des Acinus vor sich hertreiben, richtiger gesagt, vor sich hertreiben helfen, während sie sich von aussen her füllen. Wenn der Nervenreiz nachlässt, kehren die Zellen zu ihrem früheren Zustand zurück; sie contrahiren sich und entleeren ihre Ladung in den Drüsenacinus. Während der Dauer des Reizes werden also die Zellen geladen; nach dem Reize geben sie ihre Ladung an den Drüsenraum ab. Hypothetisch ist dabei nur die Annahme, dass die Ladung der Zellen von aussen her durch die Grenzmembran erfolgt. Dagegen

steht fest, dass die Zellen bei der Verkleinerung einen Theil ihres Inhaltes in den Acinus entleeren, sowie, dass ihre Ladung nur durch Aufnahme von Flüssigkeit erfolgen kann. Wenn an den Drüsenzellen keine äussere Bewegung, keine Veränderung ihrer äusseren Grenzen wahrgenommen wird, dann müssen sie für ruhend gehalten werden. Demgemäss können sie sowohl im geladenen wie entladenen Zustande ruhen. So lange der Kreislauf intact bleibt, verharren sie aber in der Regel im geladenen Zustande nicht. Es liegt Grund zur Vermuthung vor, dass die Entladung erzeugt werde, sobald die Innervation nachlässt. Im entladenen Zustande scheinen die Zellen sowohl mit als ohne Kreislauf verharren zu können; denn die Erfahrung lehrt, dass sie diesen Zustand nur in Folge von Reizen aufgeben, welche ihnen durch die Nerven oder direct von aussen her zukommen.

Hebold (2) erklärt die Schleimabsonderung für eine wahre Secretion und will sie nicht als eine Folge der Ausstossung von umgewandelten Zellen gelten lassen. Aus dem Verhalten der Eileiterdrüsen des Frosches und dem gelegentlichen Vorkommen von Lunulis an den Schleimdrüsen der Zunge folgert er, dass eine Lunula recht wohl aus solchen Zellen entstehen kann, die sich schon ihres Sekretes entledigt haben; ferner, dass in denjenigen Drüsen, wo die Lunulae beständig vorhanden sind, dieses nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden kann und die Lunulae demgemäss an diesen Stellen ein Keimlager analog den Zellen in den tieferen Schichten der Oesophagusschleimhaut des Frosches darstellen. Das Vorkommen von Lunulis in den Alveolen hängt von der Geschwindigkeit der Secretion und der ungleichzeitigen Betheiligung der Zellen an derselben ab. Bei schnell arbeitenden Drüsen ist ein Theil der Zellen protoplasmatisch und dient nach Ablauf einer kräftigen Secretion als Ersatz. Es muss aber auch nach einer solchen Secretion möglich sein, dass diejenigen Zellen, welche sich eben daran betheiligt haben, in den protoplasmatischen Zustand zurückkehren, wie es wenigstens durch das Verhalten der Eileiterdrüsen in hohem Grade wahrscheinlich gemacht wird.

[Bei der Untersuchung der Submaxillardrüsen von Hunden, bei denen die Chorda tympani durchschnitten worden war, konnte *Bufalini* (3) nach einiger Zeit nachweisen, dass die schleimbereitenden Zellen sowohl als der Semilunarkörper sich gleichzeitig und in gleichem Maasse verkleinerten. Ferner hebt er die Analogie sämmtlicher Elementarbestandtheile des Semilunarkörpers mit den Fermentzellen hervor und schliesst daraus, dass die ersteren das Ferment des Speichels, das Ptyalin, secerniren, während den Schleimzellen nur die Schleimabsonderung zugewiesen sei. — Alle sonstigen Vermuthungen, die über die Function des halbmondförmigen Körpers aufgestellt worden sind, hält Verf. auf Grund der angeführten Beobachtungen für widerlegt — besonders die Annahme,

als stelle der genannte Körper eine Embryonalform der schleimbereitenden Acini dar. *Bizzozero.*]

Nach Beobachtungen am Esel bestreiten *Arloing* und *Renaut* (4), dass die Schleimzellen der Submaxillaris durch die Thätigkeit zerstört werden. Sie kehren vielmehr in den granulirten Zustand zurück, ohne jedoch in histochemischer Hinsicht die Eigenschaften der Gianuzzi'schen Halbmonde anzunehmen. Letztere können daher auch nicht als unentwickelte Formen derselben angesehen werden.

Langley (5, 6) findet beim jungen Kaninchen Theile der Parotis durchsichtig genug, um am narkotisirten Thiere eine directe Beobachtung im durchfallenden Lichte während des Lebens zu gestatten. Er schildert die Zellen der ruhenden Drüse als schwach begrenzt und mit stark körnigem Inhalte versehen. Durch die vermittelst Reizung des Sympathicus oder Einspritzung von Pilocarpin geweckte Thätigkeit werden die Körner zum Verschwinden gebracht und hellt sich das ganze Gewebe auf. Das Bild ist also ein anderes, als wie es nach Alkoholbehandlung gewonnen wird. Die Parotis des Hundes, der Katze und der Ratte zeigen im Allgemeinen ein durchaus ähnliches Verhalten, nur tritt der Zeitpunkt der Aufhellung erst etwas später auf. Die Zellen der Submaxillaris des Kaninchens sind gleichfalls, doch blasser und feiner granulirt als diejenigen der Parotis. Durch Thätigkeit konnte in ihnen eine Aufhellung nur in der Peripherie und auch hier nicht ausnahmslos zu Stande gebracht werden. Die fermentbildende Bedeutung, welche Nussbaum auf Grund der Osmiumreaction den Uebergangszellen beigelegt hat, kommt denselben nicht zu. Auch für die Glandula infraorbitalis und lacrimalis konnte die Aufhellung des Zelleninhaltes durch Anregung der Drüsenthätigkeit herbeigeführt werden. In all den genannten Drüsen färbten sich die Zellen aus der Periode der Thätigkeit in Osmiumsäure weitaus gleichförmiger wie diejenigen aus der Periode der Ruhe.

Uebereinstimmende Befunde an den Oesophagusdrüsen des Frosches, sowie den Magendrüsen von Triton, Gasteropodus und von Säugethieren lehrten *Langley* (7, 8), dass die Zellen der Pepsindrüsen während der Ruhe von körnigen Massen erfüllt sind, welche während der Arbeitszeit von der Peripherie nach dem Centrum hin allmählich der Auflösung anheimfallen, um während der nachfolgenden Ruhepause wiederum ersetzt zu werden. Im Ganzen und Grossen sieht er die Dinge so an wie Heidenhain, nur kann er sich nicht entschliessen, die Hauptzellen mit den Zellen der Pylorusdrüsen völlig zu identificiren, da sie ihm hierzu im frischen Zustande ein zu verschiedenes Aussehen darbieten.

Beyer (9) erklärt den angeblich neu entdeckten, zusammengesetzt schlauchförmigen Theil der Glandula submaxillaris Bermann's für weiter nichts als die Glandula sublingualis, deren Existenz allerdings für Hund und Katze von verschiedenen Seiten war in Abrede gestellt worden.

Er hält sich für überzeugt, dass die während der Ruhe intacten Schleimzellen bei der Thätigkeit zerstört und abgestossen werden. Die granulirten Randzellen wachsen und wuchern in demselben Maasse, wie jene zerstört werden, und verwandeln sich allmählich in Schleimzellen, denen das Loos ihrer Vorgänger beschieden ist. Der Hauptsache nach gehen die morphologischen und chemischen Veränderungen der Gl. sublingualis also denjenigen der Gl. submaxillaris parallel. Nur wird dadurch, dass in ihnen kein regelmässiger Ersatz der zerstörten Schleimzellen stattfindet, sondern die erschöpfte Drüse derselben völlig baar erscheint, die Richtigkeit der Heidenhain'schen Hypothese von der Zerstörung der Schleimzellen durch die Thätigkeit und ihre Neubildung aus den albumenhaltigen Randzellen besonders klar gelegt. B. äussert schliesslich Zweifel über die Existenz sogenannter „gemischter" Drüsen und hält es für möglich, dass der anscheinend „gemischte" Bau nur der Ausdruck verschiedener Functionsphasen sei. Bezüglich der Polemik gegen verschiedene Angaben von Bermann muss auf das Original verwiesen werden.

Deville (10) fand an zwei menschlichen Zungen, sowie an der Zunge eines Affen nach aussen vom Genioglossus und gedeckt von einigen Bündeln des Lingualis und Styloglossus eine hufeisenförmige Drüsenmasse mit 4—5 Ausführungsgängen, die zur Mundhöhle führten. Sie ist sehr gefässreich und erhält vom Lingualis zahlreiche Nervenfasern, welche sich an der Oberfläche der einzelnen Acini zu dichten Netzen verflechten.

Viallanes (11) erwiesen sich die bisherigen Angaben über die Speicheldrüsen von Echidne in wesentlichen Punkten als unrichtig. Parotiden sind, obgleich Cuvier nichts von ihnen gesehen und Owen ihr Bestehen geradezu geläugnet hat, in guter Ausbildung vorhanden, nur liegen sie, statt vor dem äusseren Gehörgange, weiter hinten in der Mitte des Halses. Die Submaxillaris kommt jederseits doppelt als oberflächliches und als tiefes Organ vor. Ersteres ist bisher übersehen worden. Es liegt unmittelbar unter der Haut und übertrifft die Parotis etwas an Umfang. Ihr Ausführungsgang verbindet sich mit demjenigen der tiefen Drüse, nachdem derselbe den grossen Quermuskel am Boden der Mundhöhle durchbohrt hat. Das gemeinschaftliche Endstück ist wohl einzig in seiner Art. Am Anfange etwas erweitert verläuft es gewunden unter ziemlich rascher Verjüngung nach vorwärts bis zum Kinntheile des Unterkiefers. Hier entlässt es nach innen zu Seitenzweige, die sich wiederholt theilen und schliesslich mit zahlreichen, in einfacher Längslinie angeordneten Oeffnungen zwischen Zunge und Kinn in der Mundhöhle ausmünden. Bei der äusserst seltenen Echidne von Neu-Guinea (Acanthoglossus Bruijnii) ist die Sachlage von der oben geschilderten etwas verschieden. Der gemeinschaftliche Ausführungsgang er-

weitert sich zu einem spindelförmigen Hohlraum mit stark drüsig entwickelten Wandungen, aus dem nach innen zu 5 oder 6 Seitenkanäle direct zur Mundhöhle treten. Die Glandulae sublinguales sind bereits von Cuvier richtig beschrieben worden.

Nach der Meinung von *Renaut* (12) ist das Pankreas des Huhnes, Pferdes, Hundes, Kaninchens und der Ratte eine Lymphdrüse, in welcher die Lymphzellen durch Drüsenzellen ersetzt sind und ein System verzweigter Ausführungsgänge vorhanden ist. Diese treten in das cavernöse Gewebe der Läppchen ein und verlieren sich darin mehr oder weniger rasch, ohne mit den pseudo-acinösen Räumen in offene Verbindung zu treten. Aehnliche Verhältnisse sollen in den Oesophagusdrüsen gewisser Vögel wiederkehren.

Nicati und *Richaud* (16) wollen beobachtet haben, dass sich bei hypertrophischer Cirrhose der Kaninchenleber, wenn deren Parenchym nicht völlig zu Grunde geht, auf Kosten der Leberzellen eine neue, wirklich tubulöse, der Leber niedriger Thiere ähnliche Drüse bilde.

Nach Injectionsbefunden an der Kaninchenleber erklärt sich *Fritsch* (18) für die Selbstständigkeit der Wandung der Gallencapillaren als der berechtigteren Anschauung. Die ihm vorliegenden Präparate gestatten jedoch keinen Entscheid darüber, ob die anscheinend structurlose Wand aus Endothelzellen besteht und ob sie Kerne führt.

Madelung (19) bezeichnet seine Arbeit als einen Versuch, mit Hülfe der Sammlung und Sichtung möglichst aller bisher in anatomischer und chirurgischer Beziehung über Nebenschilddrüsen bekannt gewordenen Thatsachen die betreffende Lücke in der chirurgischen Lehre von den Krankheiten des Halses auszufüllen. Es sind daher auch keine neuen anatomischen Befunde von ihr zu verlangen.

Zuckerkandl (20) beschreibt in einer besonderen Schrift eine von ihm für neu gehaltene, in Wirklichkeit aber schon länger bekannte Drüse aus der Zungenbeingegend. Sie liegt dicht am Zungenbeinkörper, gewöhnlich in der Mittellinie, seltener seitlich davon und dann stets von Fasern des Geniohyoideus umschlossen. Im ersteren Falle wird sie entweder vor dem Knochen und ausserhalb der Fascia mylohyoidea oder auf dessen oberer Fläche und hinter der Fascia oder endlich zwischen den Geniohyoidei bald frei, bald von Bündeln derselben umgeben, angetroffen. Ihre Grösse ist eine ungemein schwankende, doch überschritt sie niemals 9 mm im grössten Durchmesser. Das Colorit wechselt zwischen gelblich weiss, lichtbraun und dunkelrothbraun. Die freie Oberfläche ist gleich der Schnittfläche glatt oder granulirt. Letztere enthält bisweilen eine grosse Lücke oder sie ist siebartig durchbrochen. Die Drüse kam bei 200 darauf untersuchten Leichen von Kindern und Erwachsenen 57 mal, also in etwas mehr als ein Viertel aller Fälle vor. Ihr histologischer Bau macht es sehr wahrscheinlich, dass wir es mit

einem Gebilde zu thun haben, welches seiner Entwicklungsgeschichte nach mit der Gl. thyreoidea in innigem Connexe stehen mag, doch gelang es nicht, dafür einen unbezweifelbaren Beweis beizubringen. Von pathologischen Vorgängen wurde cystöse Degeneration beobachtet. Der Pyramidenfortsatz der Schilddrüse ist beim Neugeborenen und bei sehr jugendlichen Individuen gewöhnlich gut entwickelt und besitzt auch die Farbe und drüsige Oberfläche des Mutterorganes. Nicht so im Erwachsenen. Hier findet man sehr häufig, jedenfalls häufiger als beim Neugeborenen, Modification im Bau, in der Form und im Aussehen, welche beweisen, dass eine regressive Metamorphose stattgefunden hat. Das Drüsengewebe wird an verschiedenen Stellen und in wechselnder Ausdehnung atrophisch. Einzelne Partien können durch einen solchen Vorgang sogar völlig von dem Hauptorgan abgeschnürt werden, doch bleiben sie immer durch Bindegewebsstränge damit in Verbindung. Daran sind sie leicht von accessorischen Schilddrüsen zu unterscheiden. Ein Pyramidenfortsatz gehörte 74 pCt. der untersuchten Fälle an. Accessorische Schilddrüsen wurden unter 200 Leichen 14 mal nachgewiesen. Bei den gleichen kam eine Glandula suprahyoidea 40 mal neben dem Processus pyramidalis, 12 mal ohne einen solchen vor. 4 mal erschien sie in Gesellschaft von accessorischen Schilddrüsen.

Kadyi (21) fand „Zungenbeindrüsen (glandulae hyoides)" bei 10 von 68 speciell darauf untersuchten Leichen. Sie liegen immer über dem Mylohyoideus entweder an der oberen Fläche des Zungenbeinkörpers oberhalb des Knöpfchens, womit die Crista mediana dieses Knochens endet (Glandulae suprahyoides) oder aber an der vorderen Fläche des Knochens zwischen den Ansätzen der Geniohyoidei (Gl. praehyoides). Sie können an beiden Orten gleichzeitig vorkommen. Ihre Grösse ist verschieden, doch erreichen sie günstigsten Falles kaum diejenige einer Erbse. Dichtes Bindegewebe verknüpft sie mit dem Zungenbeine. Ihre Gefässe stammen von der Lingualis ab. Dem Baue nach stimmen sie vollständig mit der Schilddrüse überein, ebenso in den Metamorphosen. Ein 5monatlicher Fötus besass vier völlig isolirte accessorische Schilddrüsenläppchen, die sich in der Mittellinie vom oberen Rande der Schilddrüse bis zum Zungenbeine folgten. Das oberste war eine Gl. praehyoides. K. ist daher geneigt, anzunehmen, dass die ursprüngliche Anlage der Schilddrüse einen verhältnissmässig viel bedeutenderen Umfang als das fertige Organ besitze. Sie würde sich namentlich in der Mittellinie bis zur Zungenbeingegend erstrecken, das Diaphragma oris durchbohren und den Zungenbeinkörper von allen Seiten umgeben. Erhält sich das oberste Ende dieser Anlage, so entsteht eine Glandula prae- oder suprahyoides.

Merten (22) macht darauf aufmerksam, dass die von Zuckerkandl und Kadyi angeblich als neu beschriebene Drüse schon 1853 von Ver-

neuil gekannt und in ihren Entartungen gewürdigt worden war. Er erklärt sie gleichfalls mit Bestimmtheit für eine Nebenschilddrüse, der man füglich den Namen einer Glandula suprahyoidea geben könnte.

C. *Zähne.*

1) *Fraisse, P.,* Ueber Zähne bei Vögeln. Verhandlungen d. physik.-medic. Gesellschaft in Würzburg. Sitzung vom 13. Dec. 1879. Separat. 11 Stn.
2) *Leche, W.,* Zur Kenntniss des Milchgebisses und der Zahnhomologien bei Chiroptera. 2. Theil. Berlin, Friedländer. 2 Tafeln.
3) *Hensel, Reinhold,* Ueber Homologien und Varianten in den Zahnformeln einiger Säugethiere. Morphologisches Jahrbuch. Bd. V. S. 529—561.
4) *Ryder, Ino A.,* On the Mechanical Genesis of Tooth-Forms. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 1878. p. 45—80. 11 Holzschn.
5) *David, Th.,* De la greffe dentaire. Comptes rendus. T. 88. p. 39—41.
6) *Magitot, E.,* De la greffe animale, dans ses applications à la thérapeutique de certaines lésions de l'appareil dentaire. Comptes rendus. T. 88. p. 41—43.
7) *Legros, Ch.* et *Magitot, E.,* Morphologie du follicule dentaire chez les vertébrés. Comptes rendus. T. 88. p. 615—617. Journal de l'anat. et de la physiol. 1879. p. 248—293. 6 Tafeln.
8) *Tomes, John,* On the Structure and Development of Vascular Dentine. Philosophical Transactions. Vol. 169. p. 25—47. 3 Tafeln.
9) *v. Brunn, A.,* Notiz über unvollkommene Schmelzentwicklung auf den Mahlzähnen der Ratte — Mus decumanus. Archiv f. mikroskopische Anatomie. Bd. 17. S. 241—243. 1 Tafel.
10) *Allen, Harrison,* Distinctive Characters of Teeth. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 1878. p. 39.
11) *Turner, Wm.,* The Form and Structure of the Teeth of Mesoplodon Layardii and Mesoplodon Sowerbyii. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XIII. p. 465—480.
12) *Leslie, George,* On the Dentition of Hypsiprymnus (Bettongia) penicillatus, Gray. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. 13. p. 546—548.
13) *Cope, E. D.,* The Origin of the Specialized Teeth of the Carnivora. American Naturalist. Vol. XIII. No. 3.
14) *Boas, J. E. V.,* Die Zähne der Scaroiden. Zeitschrift f. wissensch. Zoologie. Bd. 32. S. 189—215. 1 Tafel. 2 Holzschnitte.

Entgegen der Behauptung von Blanchard kommen nach *Fraisse* (1) bei lebenden Vogelarten echte Zähne auf keiner Stufe der Entwicklung vor. Seine Beobachtungen beziehen sich hauptsächlich auf Papageien verschiedener Art. Die angeblichen Zähne sind nichts anderes als eine von zahlreichen Blutgefässen durchzogene Papille, die an ihrer Oberfläche von einer Hornkappe umschlossen ist. Dieselbe besitzt bei oberflächlicher Betrachtung allerdings eine gewisse Aehnlichkeit mit Dentine, in Wirklichkeit besteht sie aber aus den zu eigenthümlichen Hornzellen umgewandelten Elementen der Schleimschicht. Die glatten Zellen liegen der Papille unmittelbar an und zeigen in der Mitte an der Stelle des Kernes einen von Luft erfüllten Raum. An manchen Stellen gelingt es bei kleineren Papillen leicht, den Uebergang der Schleimzellen

in diese lufterfüllten Zellen zu verfolgen. Bei verhältnissmässig jungen Embryonen von Melopsittacus treten die Papillen zunächst als Cutisleisten auf, die durch Epidermisfalten von einander getrennt werden. Alles in Allem herrschen im Schnabel der Papageien sehr ähnliche Verhältnisse wie in demjenigen verschiedener Wasservögel (Anas, Anser und namentlich Mergus), nur dass bei jenen die Hornzähne noch einmal von einer zweiten glatten Hornkappe umgeben sind, während solches bei diesen nicht stattfindet und die betreffenden Gebilde zum Theil sehr scharf und spitzig das ganze Leben hindurch als richtige Hornzähne fungiren. Nach diesen Befunden erscheint es eher möglich, dass die bei fossilen Vögeln gefundenen Zähne verkalkte Hornzähne sind, als dass ihnen die Bedeutung wirklicher, in Follikeln gebildeter Zähne zukommt. Zur Entscheidung der Frage bedarf es freilich noch erst der genauen Untersuchung fossiler Vogelzähne.

Die Arbeit von *Hensel* (3) ist vorwiegend von zoologischem Interesse. Wir müssen uns daher auf die Wiedergabe der leitenden Gesichtspunkte beschränken. Der Grundtypus der Zahnstellung ist das gegenseitige Alterniren oberer und unterer Zähne. Bei allen durch Verschiedenheit von Form und Function bedingten Abtheilungen des Gebisses lässt sich somit ein vorderes und hinteres Ende unterscheiden. Veränderungen in Zahl, Form und Stellung der Zähne erfolgen immer an den Enden der verschiedenen Abtheilungen und wenn sie sich zuweilen innerhalb einer Zahnreihe vollziehen, so wird eben dadurch die Bildung einer neuen Reihe in der alten eingeleitet. Ob die Zahl der Zähne sich gegenwärtig in genealogischem Sinne vermehrt oder vermindert, ist eine schwer zu beantwortende Frage. Es sind indessen Gründe für die Annahme einer Verminderung der Zähne während der genealogischen Entwicklung vorhanden. Daher wird Vermehrung der Zahl vielleicht immer in das Gebiet des Atavismus zu verweisen sein, während eine Verminderung der zukünftigen Geschichte der Species angehört. Höchst merkwürdig ist es, dass derartige Anomalien bei wilden Thieren so selten vorkommen und fast nur bei Hausthieren (Hund, Katze) sowie beim Menschen gefunden werden. Auffällig ist das häufige Vorkommen eines 4. Molarzahnes bei den Anthropomorphen. (Ich kann bei dieser Gelegenheit die Zahl der bekannten Fälle um einen vermehren. Die anatomische Sammlung in Bern besitzt den Schädel eines alten Gorillaweibchens mit überzähligem Molarzahn in der rechten Hälfte des Unterkiefers. Derselbe ist kleiner und niedriger als sein Nachbar und macht ganz den Eindruck eines eben durchbrechenden Zahnes, während der Rest des Gebisses bereits eine starke Abnutzung erfahren hat. Die symmetrische Anordnung des letzteren hat durch ihn keinerlei Einbusse erlitten. Ref.)

Ryder (4) fasst die Ergebnisse seiner Untersuchungen am Säuge-

thiergebisse in folgenden Sätzen zusammen. Der früheste und einfachste Typus der Kieferbewegung besteht in einfachem Oeffnen und Schliessen ohne Seitenverschiebung. Ihm entsprechen einfach spitze oder höckerförmige (haplodont or bunodont) Molaren. Die Entwicklung seitlicher Mahlbewegungen geschah offenbar allmählich. Hand in Hand mit ihr erfolgte eine Umbildung der Falten, Firsten und Kämme des Schmelzes und zwar im Sinne derjenigen Richtungen, welche beim Kauen und Mahlen der besonderen Kraftentwicklung bedurften. Wahrscheinlich wurde gleichzeitig auch das Kiefergelenk und weiterhin der ganze Schädel zu einer entsprechenden Umgestaltung veranlasst. Die Thatsache, dass bei Thieren mit langen Greifzungen, beweglichen Greiflippen und Rüsseln die Schneidezähne ganz oder theilweise fehlen, oder dass sie eine andere Verwendung gefunden haben, lässt ihren Schwund als durch die Uebertragung ihrer ursprünglichen Aufgabe auf die genannten Greiforgane bedingt erscheinen.

David (5) und *Magitot* (6) besprechen die Wiedereinheilung aus operativen Gründen ausgezogener Menschenzähne an gleicher oder an anderer Stelle.

Legros und *Magitot* (7) fassen die Schicht der Odontoblasten als eine epitheliale auf. Die Zellen besitzen zwei Arten von Ausläufern, peripherische, denen die Bildung der Zahnkanälchen obliegt, und centrale, welche in eine schwache subepitheliale Schicht sternförmiger Zellen eintreten. Da die Pulpa durch das ganze Leben hindurch erhalten bleibt, so ist auch die Bildung des Zahnbeines nicht allein bei den Nagethieren, wie man angenommen, sondern bei allen zahntragenden Thieren eine continuirliche. Die Schmelzprismen sind ein Ausscheidungsproduct der Schmelzzellen. Sie entstehen an den freien Endflächen der letzteren, welche nach der entgegengesetzten Seite hin gleich den Odontoblasten mit einer Lage sternförmiger Zellen zusammenhängen. Das ganze Schmelzorgan atrophirt nach Beendigung seiner Aufgabe und verschwindet spurlos. Wo die Zahnkrone Cement besitzt, ist dessen erste Anlage sehr gefässreich, jedoch ohne Nerven. Sie wird dann faserknorpelig mit charakteristischen Chondroblasten und verknöchert endlich in der gewöhnlichen Weise. Das auf die Wurzel beschränkte Cement verdankt sein Dasein der Verknöcherung des Alveolenperiostes, das seinerseits nichts anderes ist als die Wand des Zahnsäckchens.

Ueber die Ansichten von *Tomes* (8) bezüglich der verschiedenen Dentineformen, sowie über seine Angaben hinsichtlich des Vorkommens von federnden Zähnen bei Fischen wurde bereits im vorigen Jahre nach anderen Quellen berichtet.

v. Brunn (9) vermisste bei einem Satze junger, noch blinder Ratten, deren Schneidezähne in der Länge von etwa 0,5 mm durchgebrochen waren, im Unterkiefer an der Spitze der Backzahnhöcker die Schmelz-

schicht, während eine solche an den Seitenabhängen der Höcker sowie zwischen denselben bis zu einer Mächtigkeit von 0,1 mm entwickelt war. An ihrer Stelle lag ein vielfach geschichtetes, dem Oberflächenepithel ähnliches Gewebe. Dasselbe ist offenbar zur Schmelzbildung überhaupt unfähig. Es müssen somit die betreffenden Zähne mit schmelzfreien Spitzen durchbrechen und so mehr als andere der schnellen Abnutzung ausgesetzt sein. Mangel an Material machte es unmöglich, die Angelegenheit weiter zu verfolgen.

Allen (10) findet an der Gaumenfläche der oberen Mahlzähne des Menschen eine Rinne, die der Wangenseite fehlt. Die Backzähne besitzen an ihrer Endfläche eine vordere und hintere Randleiste. Den Mahlzähnen kommt nur die erstere und auch diese nicht ausnahmslos zu. Sie erinnert an die Zahnbildung von Cynocephalus und Semnopithecus. Ihre stärkere Entwicklung beim Menschen ist daher als Atavismus aufzufassen.

Als eigenthümlich für den durchgebrochenen Zahn von Mesoplodon Lagardii und Sowerbyii betrachtet *Turner* (11) das Verschwinden des Schmelzes an der Oberfläche der Krone, das Aufhören der Bildung von gewöhnlicher Dentine, dafür übermässige Entwicklung von Osteodentine und modificirter Vasodentine, sowie auch von Cement, mit beinahe völligem Verschluss der Pulpahöhle.

Leslie (12) erhielt einen Schädel von Hypsiprymnus penicillatus, dessen Gebiss rechterseits die regelrechte Form des erwachsenen Thieres angenommen hatte, linkerseits auf der Stufe des Milchgebisses oben und unten stehen geblieben war. Der übliche Ersatz zweier Milchmolaren durch einen bleibenden einfachen Prämolaren hatte nicht stattgefunden.

Boas (14) verfolgte die Entwicklung der Ersatzzähne bei den Scaroiden. Der Zahnkeim wird vom Knochen eingeschlossen, während er sonst bei Teleostiern gewöhnlich ausserhalb desselben zu liegen kommt. Der Epithelzapfen tritt in den Alveolus durch ein durch Resorption gebildetes Loch und wächst an den älteren Zahnkeimen vorbei in die Tiefe. Der im Alveolus eingeschlossene Theil des Verbindungsstranges bleibt noch lange erhalten, nachdem das Loch in der Knochenmasse sich wieder geschlossen hat. Der Austritt des Zahnes in die Mundhöhle erfolgt, nachdem von neuem eine Lücke im Knochen durch Resorption ist gebildet worden. Das Zahnsäckchen wird zu Cement, das die Zähne zu einer Mosaik zusammenkittet. Das Einwachsen der Epithelzapfen erfolgt entweder auf derselben Seite, wo später die Zähne durchbrechen, oder auf der entgegengesetzten. Der Schmelz ist bis auf den an die Dentine gränzenden Theil bei den Scaroiden mit verästelten, senkrecht aufsteigenden Röhren versehen. Sie münden an der freien Oberfläche nicht aus und stehen auch mit den Dentinekanälchen in keinem Zusammenhang. Schmelz und Dentine setzen sich in vollkommen scharfer Grenz-

linie von einander ab. Die von Owen angegebene zellige Zwischenschicht („cellular boundary) ist nicht vorhanden. Beinahe an allen Zähnen übertrifft der Schmelz die Dentine an Mächtigkeit. Letztere geht stellenweise, wo die Spitze eines Zahnes in das Innere eines anderen sich vorschiebt, wieder durch Resorption verloren. Gewöhnlich verschwindet die ganze eine Hälfte des Dentinehäubchens, so dass hier der Schmelz der Dentineunterlage völlig beraubt wird. Ja selbst er wird in den Auflösungsprocess hineingezogen. Seine Innenfläche erscheint dann mit kleinen Vertiefungen (Howship'schen Grübchen) übersät.

D. *Peritoneum.*

1) *Toldt, C.,* Bau und Wachsthumsveränderungen der Gekröse des menschlichen Darmkanals. Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Bd. 41. 56 Stn. 2 Tafeln.
2) *Derselbe,* Zur Charakteristik und Entstehungsgeschichte des Recessus duodeno-jejunalis. Prager medicin. Wochenschrift. 1879. 11 Stn. 3 Holzschnitte.
3) *Gruber, Wenzel,* Mesenterium commune für das Colon ascendens und Jejuno-Ileum. Virchow's Archiv. Bd. 77. S. 132—133. (15. Fall eigener Beobachtung.)
4) *Féré, Ch.,* Etudes sur les orifices herniaires et sur les hernies abdominales des nouveau-nés et des enfants à la mamelle. Revue mensuelle de médecine et de chirurgie. Troisième année. p. 551—573 u. 643—659.
5) *Lataste, Fernand,* Sur le péritoine du Python de Séba. Gazette médicale de Paris. 1879. No. 22. p. 284—285.
6) *Bridge, T. Wm.,* Pori Abdominales of Vertebrata. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. 14. p. 81—100. 7 Holzschnitte.
7) *Turner,* On the Pori Abdominales in some Sharks. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. 14. p. 101—102. (Notiz über das Verhalten der Abdominalporen bei Scyllium canicula, Acanthias vulgaris, Lamna cornubica und Carcharias, Sp. (?).)

Toldt (1) beschäftigte sich mit dem embryonalen Wachsthume der menschlichen Darmgekröse hauptsächlich in der Hoffnung, daraus ein Verständniss für die späteren, bleibenden Verhältnisse gewinnen zu können. Er bestätigte dabei nicht allein, dass, was auch schon von anderer Seite erkannt worden war, manche der zuerst frei angelegten Gekröse später an verschiedenen Stellen eine Verschmelzung mit dem parietalen Bauchfelle eingehen und ihre Beweglichkeit einbüssen, sondern er eroberte diesem Vorgange auch ein neues Gebiet, dasjenige des Mesogastrium. Das Duodenum liegt ursprünglich nur an der Umbeugungsstelle in die Nabelschleife, also in der Gegend der späteren Flexura duodeno-jejunalis der hinteren Bauchwand dichter auf. Zum grössten Theile wird es durch die zwischen eingeschobene Leber davon getrennt. Seine Convexität blickt frei nach vorn und rechts. Somit muss sich das Mesogastrium ununterbrochen in seine Concavität fortsetzen und hier ausserdem das Pankreas in sich aufnehmen. Im dritten Monate wird die Sachlage eine andere. Das Pankreas verwächst von seinem freien Ende her zu-

sammt den benachbarten Abschnitten des Mesogastrium mit der hinteren Bauchwand. Seine Verlöthung ist bis zum Beginne der zweiten Hälfte der Schwangerschaft eine vollständige geworden und auch das Duodenum nunmehr mit Ausnahme seines Anfangsstückes in ähnlicher Weise vollständig fixirt. Es ist somit jetzt in der Rückwand des Netzbeutels der Wurzelabschnitt des Mesogastrium als freies Gekröse verschwunden und, indem der Process nach unten fortschreitet, wird die längstbekannte Verschmelzung zwischen Mesogastrium und Mesocolon transversum eingeleitet. Es ist diese somit nicht, wie man bisher geglaubt hat, der erste, sondern der zweite Act eines normalen Entwicklungsvorganges. Jener war von J. Müller irrthümlich als Veränderung der Insertion beschrieben und mit der Achsendrehung des Magens in ursächlichen Zusammenhang gebracht worden. Das kleine Netz geht aus einer bindegewebigen Verknüpfung der Vena omphalo-mesenterica mit dem kleinen Magenbogen hervor und scheint in seiner ersten Anlage als eine Fortsetzung des hinteren Herzgekröses (Mesocardium posticum) angesehen werden zu müssen. Der Dickdarm liegt mit seiner Flexura lienalis schon im sechswöchentlichen Embryo etwas über der Flexura duodeno-jejunalis des Dünndarmes. Sein späterer Uebertritt nach rechts ist die Folge des stärkeren Wachsthums des Jejunum, wodurch das Ileum in gleicher Richtung verdrängt wird und das mit ihm verbundene Coecum nachzieht. Er selbst spielt somit bei dieser „Drehung“ eine durchaus passive Rolle. Die Bildung der Plica und des Recessus duodeno-jejunalis fällt in diese Entwicklungsperiode. Das Colon ascendens wird durch Verklebung mit der Bauchwand fixirt, das Mesocolon descendens durch theilweise Verschmelzung mit dem benachbarten Peritoneum parietale verkürzt. Mitunter begegnet man inmitten solcher verklebter Partien noch allseitig geschlossenen oder nach aussen offenen Resten der ursprünglichen Trennungsspalte. Der Recessus intersigmoideus und subcoecalis verdanken ähnlichen Vorgängen ihr Dasein. Das Mesenterium des Dünndarms gewinnt ungefähr mit dem 6. Monate Selbstständigkeit und annähernd seine bleibende Gestalt. Die Verklebung der Gekröse macht auch nach der Geburt noch Fortschritte. Dahin gehört unter anderen die fast immer, wenngleich in verschiedener Ausdehnung erfolgende Verlöthung der hinter dem Hilus gelegenen Milzoberfläche mit dem benachbarten Randtheile des Mesogastrium, sowie auch wohl die Fixirung des hinteren, stumpfen Milzrandes an der Bauchwand, ferner die gewöhnlich schon im ersten Jahre beginnende Verödung des Netzbeutels. Ebenso verliert noch ein Theil der Flexura sigmoidea seine Beweglichkeit und wird in das Colon descendens einbezogen. Die Differenzirung der anfangs histologisch gleichartigen Gekrösemasse in eine mittlere fibrillär lockere und zwei oberflächliche seröse Schichten ist schon beim elfwöchentlichen Embryo an den meisten Stellen vorhanden.

In den beiden Netzen tritt sie aber streckenweise überhaupt nicht ein und ihre Grundlage bleibt dann, abgesehen von der auch sonst überall vorhandenen Endothelschicht, ein- für allemal homogen. In Form vereinzelter Zellen findet sich Fett bereits im 5. Monate, reichlicher dagegen erst vom Ende des 8. an. Lymphknoten treten zuerst um die Mitte des 5. Monats auf. Die nachträgliche Lückenbildung in den Netzplatten ist nicht die Folge eines Durchbruches von Lymphzellen (Ranvier), sondern die Wirkung einer ihrer Flächenausdehnung parallel gehenden Rarefication des Gewebes an jenen Stellen, welche zwischen den stärkeren Bindegewebszügen gelegen sind. Genaue und einlässliche Beschreibungen des Befundes an verschiedenaltrigen Embryonen sind als thatsächliche Belege in die hier nur nach ihren Grundzügen wiedergegebene Darstellung eingeflochten. Die Schilderung des Gekröses beim Hunde ist bestimmt, die auffällige Uebereinstimmung der gesammten Anordnung mit der in früheren Entwicklungsstadien des Menschen herrschenden klar zu legen. Gegenüber der (heutzutage doch wohl zumeist verlassenen, Ref.) Auffassung der Gekröse als wirklicher Peritonealfalten mit bindegewebiger Einlagerung will T. die letztere sammt Gefässen, Nerven u. s. w. als die Hauptsache, als eigentliche Membrana propria, alles andere als secundären Ueberzug angesehen wissen. (Es dürfte sich aber doch noch fragen, ob dadurch für das wirkliche Verständniss mehr gewonnen wird, als wenn man an der Thatsache festhält, dass bei den Aufhängebändern, wie bei allen anderen von serösen Räumen begrenzten Organen die Serosa nichts anderes, als ein an Ort und Stelle entstandenes Differenzirungsproduct einer einheitlichen, bereits vorgebildeten Anlage ist. Da T. besonders hervorhebt, dass seines Wissens von Anatomen nur Langer der nachträglichen Anlöthung vorher freier Gekröse eine hervorragende Rolle für das Zustandekommen der bleibenden Verhältnisse des Bauchfelles ausdrücklich zuerkannt habe, so darf ich wohl daran erinnern, dass solches auch von meiner Seite in meinem Lehrbuche der Anatomie (S. 586 u. 598) auf das Ausdrücklichste geschehen ist. Ref.)

Eigene, durch zahlreiche Beobachtungen gemachte Erfahrungen drängen *Toldt* (2) die Ueberzeugung auf, dass die Ursache der so verschiedenartigen Erscheinungsweise des Recessus duodeno-jejunalis bei normaler Lage des Duodenum hauptsächlich in drei Momenten zu suchen ist, nämlich in individuellen Differenzen bei seiner ersten Anlage und Ausbildung, dann in secundären, localen Veränderungen während der Wachsthumsperiode oder selbst noch im späteren Leben, endlich in der Lage, welche man den angrenzenden Gekrös- und Darmpartien zum Zwecke der Untersuchung ertheilt. Der letzte Punkt ist bis jetzt nur wenig beachtet worden. Vor Allem ist zwischen dem obern und untern Rande des Recessus wohl zu unterscheiden. Der erstere allein wird von



einer bleibenden Falte, der Plica duodeno-mesocolica, gebildet, welche durch keinerlei Manipulation zum Verstreichen gebracht, ja selbst nicht wesentlich in ihrer Flächenausdehnung verändert werden kann. Sie gibt ihm vermöge ihrer fixirten Haftlinie eine bestimmte Umgrenzung und trägt überhaupt zu seiner Bildung am meisten bei. In gewissem Sinne erscheint sie als ein Befestigungsmittel für das aufsteigende Duodenalstück und erzeugt in vielen Fällen dadurch, dass sie dieses letztere nach der linken Seite hin festhält, an seiner hinteren Wand eine Nische, welche in den Recessus duodeno-jejunalis einbezogen wird. Ganz anders verhält sich der obere Rand dieses Recessus oder die Plica duodeno-jejunalis. Ihre Erscheinung ist an ein und demselben Objecte sehr veränderlich und ihr stärkeres oder schwächeres Vortreten in den allermeisten Fällen ganz von den Spannungsverhältnissen der zunächst liegenden Theile abhängig. Die leicht zu bestätigende Thatsache, dass sehr oft die eine oder die andere der beiden Falten fehlt, macht es schon wahrscheinlich, dass sie morphologisch verschiedene Bildungen sind. Dafür spricht auch die Entwicklungsgeschichte. Die Entstehung der Plica duodeno-jejunalis fällt in die erste Hälfte des vierten Embryonalmonats und steht mit der Dislocation des vorderen Dickdarmabschnittes und mit der gleichzeitigen Rechtswendung der gemeinschaftlichen Mesenterialplatten in ursächlichem Zusammenhange. Die Plica duodeno-mesocolica tritt erst etwas später und zwar dort auf, wo die Haft- oder Wurzellinie des Dünndarmgekröses das Duodenum zwischen unterem Quer- und aufsteigendem Endstück überkreuzt. Es bilden sich somit zuerst zwei von einander unabhängige Peritonealfalten, die erst nachträglich einander näher rücken und schliesslich unter bestimmten Verhältnissen nach links hin völlig zusammenfliessen können. Daraus wird es erklärlich, dass der Recessus duodeno-jejunalis in allen wohl ausgebildeten Fällen bis an den untern Umfang der dritten Duodenalkrümmung herabreicht, was völlig räthselhaft bliebe, wenn man seine Entstehung ausschliesslich von der Plica duodeno-jejunalis abhängig machen wollte.

Féré (4) theilt seine Befunde an verschiedenaltrigen Kindern bezüglich der Obliteration des peritonealen Leistenkanales in ausführlichen Tabellen mit. Sie umfassen 188 Knaben von der Geburt an bis zu 9 Jahren und 158 Mädchen bis zu 13 Jahren. Ein Auszug ist nicht wohl zu geben.

Nach *Lataste* (5) reicht bei Python Sebae die Peritonealhöhle nach vorn nur bis zum Pylorus. Weiterhin tritt an ihre Stelle lockeres Bindegewebe. Es ist daher auch weder ein Mesogastrium noch eine Pleura vorhanden. Die Leber besitzt ihre eigene, in sich abgeschlossene Serosa. Nach hinten steht die Peritonealhöhle mit der grossen Lymphcysterne und dem benachbarten Bindegewebe in weiter, offener Verbindung.

Bridge (6) gibt eine eingehende Schilderung des Vorkommens von Abdominalporen bei Wirbelthieren. Er macht bei den Elasmobranchiern auf das häufige gleichzeitige Vorkommen zweier verschiedener Anhängsel der Kloake, der durch Ausstülpung der Körperhöhle entstandenen Peritonealpapillen, sowie der durch Einstülpung der äusseren Körperfläche gebildeten Analtaschen (Cloacal pits) aufmerksam und hält es für möglich, dass hier Abdominalporen auf doppelte Weise, nämlich sowohl vermittelst Durchbohrung der Papillen, wie bei der Mehrzahl der Haifische, als auch in Folge Durchbruches der Analtaschen, wie bei den meisten Rochen, zu Stande kommen. Sie liegen, wenn überhaupt vorhanden, hinter den Geschlechts- und Harnkanälen entweder im hintersten Abschnitte der Kloake oder seitlich davon. Bei Notidaniden, Cestraciontiden und Rhiniden fehlen sie vollständig, bei Scylliiden theilweise. Arten ein und desselben Genus können sich in dieser Hinsicht entgegengesetzt verhalten. Selbst individuelle Verschiedenheiten kommen vor, indem bei Thieren ein und derselben Art die Poren bald gefunden werden, bald nicht. Vielleicht treten sie hier, namentlich bei viviparen Formen, nur vorübergehend während der Fortpflanzungszeit auf. Uebergänge entstehen dadurch, dass nur einer der beiden Poren vorhanden ist, der andere fehlt. Von Marsupobranchiern sind die Poren mit Sicherheit bei Petromyzon und Myxine nachgewiesen. Sie münden in den Sinus urogenitalis ein. Bei den Ganoiden sind sie, vielleicht mit einziger Ausnahme von gewissen Acipenserarten, immer vorhanden und zwar ausserhalb der Cloake. Sie sind weit bei Knorpel-, verhältnissmässig eng bei Knochenganoiden. Papillenform gewinnen sie nur bei Lepidosteus und Polypterus. Im Gegensatze zu ihrem Verhalten bei den Elasmobranchiern nehmen sie vor der Urogenitalöffnung Stellung, ja bei Amia und Polypterus rücken sie selbst gegen den vorderen Umfang der Afteröffnung vor. Analtaschen fehlen. Aehnlich wie die Mehrzahl der Ganoiden verhalten sich die Holocephalen und Teleostier. Von den letzteren sind nur drei Familien (Salmoniden, Muraeniden und Mormyriden) in ihrem Besitze. Von den Dipnoern stimmt Ceratodus durch die Lage seiner Poren hinter der Urogenitalöffnung mit den Selachiern überein, während Protopterus seinen unpaaren Porus vor den After legt und damit noch einen Schritt weiter geht als die höheren Ganoiden. Bei Amphibien (Rana, Bufo, Triton, Proteus, Siren, Siredon, Menobranchus) war weder von Abdominalporen noch von Analtaschen das geringste zu entdecken. Letztere kommen dagegen den Reptilien wieder allgemein zu, während erstere sich nur bei Schildkröten und Krokodilen erhalten haben. Das Vorkommen der Abdominalporen in so weit auseinanderliegenden Gruppen und oft ohne jegliche physiologische Verwerthung ist ein Beweis für ihr hohes Alter und ihre phylogenetische Bedeutung. Br. betrachtet sie als ein Paar von hinteren Segmental-

organen, deren Aufgabe, wie dies schon Gegenbaur vermuthet hat, bei den Urwirbelthieren darin bestand, die Geschlechtsproducte nach aussen zu leiten. Dieser Zustand hat sich bei den Lampreten erhalten. Bei den höheren Thieren ist ihre Rolle entweder in beiden Geschlechtern (Teleostier) auf den Müller'schen Gang, oder aber (Elasmobranchier, Amphibien u. s. w.) nur im Weibchen auf diesen, im Männchen dagegen auf eine Anzahl vorderer Segmentorgane sowie den Wolff'schen Gang übergegangen. Bei einzelnen Knochenfischen sind sie in Folge von Verkümmerung des eigentlichen Geschlechtskanales zur ursprünglichen Bedeutung zurückgekehrt.

2. Athmungsorgane.

1) *Frankenhäuser, Constantin,* Untersuchungen über den Bau der Tracheo-Bronchial-Schleimhaut. Diss. von Dorpat. St. Petersburg 1879. 120 Stn. 1 Tafel.

2) *Steinbrügge, H.,* Ueber die histologische Beschaffenheit der unteren Nasenmuscheln, sowie der von ihnen entspringenden telangiektatischen Fibrome. Zeitschrift f. Ohrenheilkunde. Bd. 8. S. 110—122. 2 Tafeln.

3) *Schottelius, Max,* Untersuchungen über physiologische und pathologische Texturveränderungen der Kehlkopfknorpel. Habilitationsschrift von Marburg. 1879. 8. 66 Stn. 6 Tafeln.

4) *Moura,* Des dimensions des diverses parties des lèvres vocales ou de la glotte. Bullet. de l'Ac. de méd. 2. Série. T. VIII. p. 23. Referat in Revue des sciences médicales. T. XV. p. 10—11.

5) *Gruber, Wenzel,* Kehlkopf mit theilweise ausserhalb desselben seitlich gelagertem rechten Ventrikelsacke — Saccus ventricularis extra-laryngeus lateralis dexter. Virchow's Archiv. Bd. 78. S. 106—107. 1 Tafel.

6) *Wesener, Felix,* Ueber die Volumverhältnisse der Leber und der Lungen in den verschiedenen Lebensaltern. Diss. Marburg 1879. 44 Stn.

7) *v. Wittich,* Ueber die Beziehungen der Lungenalveolen zum Lymphsystem. Mittheilungen aus d. Königsberger physiologischen Laboratorium. Königsberg 1878. S. 1—23. 2 Tafeln.

8) *Schestopal, A.,* Ueber die Durchlässigkeit der Froschlunge für gelöste und körnige Farbstoffe. Virchow's Archiv. Bd. 75. S. 199—207.

9) *Egorow, Wladimir,* Ueber die Nerven der Lungen. Centralblatt f. d. medic. Wissenschaften. 1879. Nr. 18. S. 305—307. (Vorläufige Mittheilung.)

10) *v. Moisisovics, August,* Zur Kenntniss des afrikanischen Elephanten. Archiv f. Naturgeschichte. 45. Jahrg. S. 56—92. 3 Tafeln. (Bemerkungen zum Bau der Bronchien. S. 64—66. S. auch Darm-, Harn- und Geschlechtsorgane).

11) *Forbes, A.,* On the Anatomy of the African Elephant (Elephas africanus, Blum.). Proceedings of the Zoological Society of London. 1879. P. III. p. 420—435. 8 Holzschnitte. (Systematische Beschreibung der Eingeweide eines Weibchens. Ref.)

12) *Watson, Morrison* and *Young, H.,* On the Anatomy of Hyaena crocuta (H. maculata). Proceedings of the Zoological Society of London. 1879. p. 79—107. 2 Tafeln. 6 Holzschnitte.

13) *Wood-Mason, J.,* On the Structure and Development of the Trachea in the Indian Painted Snipe (Rhynchaea capensis). Proceedings of the Zoological Society of London. 1878. p. 745—751. 1 Tafel. 2 Holzschnitte im Text.

14) *Garrod, A. H.,* Notes on Points in the Anatomy of the Hoatzin (Opisthocomus cristatus). Ebendaselbst. 1879. p. 109—114. 2 Holzschnitte im Text.

15) *Derselbe,* On the Conformation of the Thoracic Extremity of the Trachea in the Class Aves. Part I. The Gallinae. Ebendaselbst. p. 354—380. 35 Holzschnitte im Text.

16) *Derselbe,* Note on the Mechanism of Respiration as well of the Retraction of the Head and Limbs in certain Chelonia. Ebendaselbst. p. 649—650.

17) *Sörensen, W.,* Sur l'appareil du son chez divers poissons de l'Amérique du Sud. Comptes rendus. T. 88. p. 1042—1043.

Frankenhäuser (1) unterwarf die Schleimhaut der Trachea und der Bronchien beim Menschen und bei zahlreichen Säugethieren einer eingehenden Untersuchung. Sie zeigt in ihrem Baue durchweg eine grosse Uebereinstimmung und die vorhandenen Verschiedenheiten sind meist ziemlich nebensächlicher Natur. Die äussere Faserschicht der Trachea besteht überall aus derben, unregelmässig verlaufenden Bindegewebsbündeln und elastischen Fasern nebst einer wechselnden Zahl von Fettzellen. Sie schliesst immer die Knorpelringe ein, die transversal verlaufenden Muskelfasern des membranösen Theiles jedoch nur dann, wenn sich diese an der äusseren Seite der Trachealknorpel anheften (Katze, Hund, Wiesel, Eichhorn, fliegendes Eichhorn, Ratte, Dachs, Hase, Kaninchen und Maus). Gehen sie dagegen zur inneren Fläche der Knorpel (Mensch, Rind, Schwein, Schaf, Pferd, Maulwurf, Igel, Meerschweinchen), so kommen sie unmittelbar unter die Schleimhaut zu liegen. Diese verschiedene Stellung der Muskeln zu den Knorpeln lässt die letzteren durch die Einwirkung der ersteren auch verschieden gebogen werden, nämlich entweder nach innen, wie im ersten, oder nach aussen, wie im zweiten Falle. Die Muskeln der untersuchten Thiere enthalten nur wenig Bindegewebe. Beim Menschen sind die von ihm gebildeten Scheidewände beträchtlich stärker. Bei diesem und noch bei einigen Thieren kommen nach aussen von den queren Muskelbündeln auch schwache Bündel längsverlaufender glatter Fasern vor. Eine Submucosa ist nur in den Lücken zwischen den benachbarten Knorpeln stärker entwickelt, fehlt dagegen fast immer über den Knorpeln selbst, sowie auch in der Gegend des membranösen Abschnittes. Neben lockerem Bindegewebe enthält sie häufig Fettzellen und lymphoide Elemente. Der Schleimhaut liegt ein bindegewebiges Gerüste mit elastischen Fasern und einer wechselnden Menge von lymphoiden Zellen zu Grunde. Bei grösseren Thieren scheidet sich dasselbe meistens in drei Schichten. Der innersten gehören dann die lymphoiden Zellen, der mittleren elastische Längsfasern, der äussersten derbe Bindegewebsbündel an. Bei kleineren Thieren fliessen die beiden inneren Schichten in eine einzige zusammen. Beim ausgewachsenen Hunde fehlt jede Schichtenbildung. Knotenartige Anhäufung lymphoiden Gewebes wurde nur beim Rinde und bei der Ratte, dafür besonders bei ersterem sehr reichlich beobachtet. Gegen das Epithel

schliesst die Schleimhaut mit einer Basalmembran ab. Sie enthält meist spindelförmige Kerne und wird zuweilen von sehr dünnen Fäden durchsetzt, welche zwischen die Epithelzellen ausstrahlen. Von bedeutenderer Dicke, trübe und von zahlreichen Kanälchen durchbohrt wurde sie beim erwachsenen Menschen und beim Meerschweinchen getroffen. Rind, Schwein, Hund, Pferd und Kaninchen lieferten bei Silberbehandlung eine Schicht unregelmässig polygonaler subepithelialer Endothelzellen. Das Epithel ist geschichtetes Flimmerepithel von 0,01 bis 0,07 mm Höhe. Die Flimmerzellen besitzen eine bei kleineren Thieren (Wiesel, Fledermaus, fliegendes Eichhörnchen, Maus) nicht immer geschlossene Unterlage von polyedrischen Zellen. Grössere Thiere haben im Allgemeinen ein höheres, kleinere ein niedrigeres Epithel, doch werden die Beziehungen keineswegs streng eingehalten. Die Flimmerzellen stecken mit pyramidal verjüngtem Ende zwischen den Zellen der tieferen Schicht. Die Flimmerhaare sitzen überall auf einer zarten Cuticula. Becherzellen vom Aussehen derjenigen des Darmkanales kommen überall, auch beim Menschen, vor. In der Regel stehen sie vereinzelt; nur beim Eichhörnchen übertreffen sie die Flimmerzellen beträchtlich an Zahl. Die polyedrischen Zellen sind von sehr unregelmässiger Gestalt, arm an feinkörnigem Protoplasma, grosskernig. Beim Menschen und beim Pferde kommen sie stellenweise in zwei Reihen vor. Mit Drüsen ist die Trachealschleimhaut bei verschiedenen Thieren in sehr verschiedenem Grade ausgestattet. Dem gewöhnlichen und fliegenden Eichhörnchen fehlen sie sogar vollständig. Am reichlichsten kommen sie dem Menschen zu. Die übrigen Thiere ordnen sich zwischen diese beiden Extreme, ohne dass sich dafür eine bestimmte Gesetzmässigkeit aufstellen liesse. Bezüglich der Vertheilung erscheinen die vordere und hintere Wand mit ihnen am reichsten ausgestattet. Bei einigen Thieren (Ratte, Wiesel, Fledermaus, Meerschweinchen, Maus) fehlen sie in der Pars membranacea. Wo hier die quere Muskelschicht unmittelbar an die Schleimhaut anstösst, kommen die Drüsenkörper meist theils zwischen, theils sogar hinter ihre Bündel zu liegen. Sonst gehören sie der grossen Mehrzahl nach der Submucosa an. Ihr Grundtypus ist derjenige verästelter Schläuche. Ihr Körper nimmt indess je nach dem Orte ihres Vorkommens verschiedene Gestalt an und erscheint bald rundlich oder oval, kuchenförmig platt oder birnförmig verlängert. Sie führen eine structurlose, kernhaltige Basalmembran mit eingelagerten, sternförmigen, untereinander zu Netzen verbundenen Zellen. Ihr Ausführungsgang wird in der Regel von einem niedrigen prismatischen Epithel ausgekleidet. Besitzt er, was bisweilen vorkommt, ampullenartige Erweiterungen, so enthalten dieselben stets ein geschichtetes, meist deutlich flimmerndes Cylinderepithel. Die Endschläuche schliessen zwei Arten von Epithelzellen ein, grössere mit hellem, fast homogenem In-

halte, der sich in Carmin nicht färbt, und kleinere dunklere, welche die Färbung sehr leicht annehmen. Beide kommen gemischt nebeneinander oder in getrennten Beständen vor. Ein Geflecht gröberer, meist quer verlaufender Gefässe liegt an der Aussenseite der Schleimhaut. Von ihm aus entwickelt sich ein oberflächliches Capillarnetz mit polygonalen Maschen dicht unter dem Epithel und ein tieferes, welches die Drüsenkörper umspannt. Die Nerven treten meist mit den Gefässen durch die Musculatur des membranösen Theiles. Ganglien kommen sehr häufig vor, meist jedoch ausserhalb der Musculatur, selten in deren Innerem oder jenseits von ihr. Die Hauptbronchien folgen im Baue überall der Trachea. Bei einigen Thieren verlieren ihre Verzweigungen gleich beim Eintritt in die Lungensubstanz die knorpligen Beigaben (Maulwurf, Maus, Fledermaus und Ratte), bei einigen wiederum die Drüsen (Maus, Ratte, Fledermaus, Hase). Beim Eichhörnchen werden die Muskelfasern erst jenseits des knorpelhaltigen Gebietes circulär, vorher verlaufen sie longitudinal. Auf weitere Einzelheiten, die übrigens im Ganzen und Grossen nur bekanntes bestätigen, können wir hier nicht eintreten. Blos das sei noch hervorgehoben, dass in den Bronchien aller Thiere sehr oft lymphfollikelartige Bildungen theils in der Schleimhaut selbst, theils in der äusseren Faserschicht vorkommen. Besonders häufig fanden sie sich an den Theilungsstellen oder zwischen einem Bronchus und dem ihn begleitenden grösseren Gefässe. Ein Lymphspalt umgibt sie meistens theilweise. Beim Menschen wurden in den grösseren Bronchien nur bisweilen nicht scharf begrenzte Anhäufungen lymphoider Zellen in der Umgebung der Ausführungsgänge von Drüsen beobachtet. Ein Lymphspalt war nie zu entdecken. Bei jungen Thieren (Kalb, Hund) und beim Kinde war das adenoide Gewebe noch weniger entwickelt als beim Erwachsenen.

Steinbrügge (2) fand die Knochenlücken der unteren Nasenmuschel von einem feinfaserigen, blassen Gewebe mit lymphoiden Zellen ausgefüllt. Innerhalb desselben verliefen in vorwiegend sagittaler Richtung zarte Gefässe von $^1/_{30}$—$^1/_5$ mm Stärke, deren Wand nur durch eine Verstärkung des umliegenden Gewebes gebildet zu werden schien. Die ohne Zweifel vorhandene endotheliale Auskleidung war nur noch stellenweise erhalten. Voltolini hält diese Gefässe für Blutgefässe. Es ist indessen wahrscheinlich, dass wir es mit Lymphbahnen zu thun haben, um so mehr, als viele derselben in einen helleren, zuweilen spaltartigen Raum zwischen Knochen und Periost einmünden. Dafür spricht auch, dass sie in einer durch den Glühdraht abgeschnürten Muschel, deren Blutgefässe strotzend gefüllt waren, vollständig leer gefunden wurden. Immerhin bedarf es noch fernerer Untersuchungen an gut injicirten Organen, um über diesen Punkt volle Gewissheit zu erhalten. Für die Venenräume des Schwellgewebes sind longitudinal verlaufende, in das Lumen



hineinragende Vorsprünge ihrer Wände charakteristisch. Die Querschnitte der Gefässe erhalten durch sie die mannigfaltigsten Formen. Ob ihnen Muskelfasern zukommen, bleibt ungewiss. Die Drüsen der Schleimhaut bestehen aus darmähnlich gewundenen, mit Ausbuchtungen und länglichen Sprossen besetzten Kanälchen. Ihr Epithel ist ein niedriges Cylinderepithel.

Schottelius (3) verfolgte die Entwicklungsgeschichte der menschlichen Kehlkopfsknorpel von ihren ersten Anfängen an bis zu den höchsten Altersstufen. Die Gelenke treten verhältnissmässig schon sehr bald auf. Bei Embryonen von 40 mm Länge ist das Crico-arytaenoidgelenk bereits vollkommen deutlich angelegt. Das periphere Wachsthum der Knorpel geschieht durch Apposition vom Perichondrium aus, dessen innerste Schicht aus breiten, oft dachziegelartig halb übereinander geschobenen Zellen, die man füglich Chondroblasten nennen könnte, besteht. Man sieht sie vielfach in Theilung begriffen und zweikernig. Auch erkennt man die ihnen zunächst in hyaliner Grundsubstanz liegenden jungen Knorpelzellen an Lage und Form als ihre Abkömmlinge. Zur Zeit ihrer Geburt sind die Knorpelzellen bereits von Kapseln umschlossen. Fett kommt im Allgemeinen nicht vor Abfluss des ersten Lebensjahres in ihnen vor. Von nun an vermehrt es sich jedoch stetig und um die Zeit der Pubertät greift die fettige Infiltration, die sich bisher an die Nähe des Kernes gehalten hatte, unter allgemeiner Vergrösserung der Zelle auf deren gesammten Inhalt über. Noch etwas früher beginnt der streifige oder vielmehr faserige Zerfall der Grundsubstanz. Bereits vom Ende des zweiten Jahres an erfolgt die Auflagerung kugliger, hellglänzender Körner auf einzelne Kapseln, ohne dass es möglich wäre, deren Natur zu bestimmen. Die ihnen zu Grunde liegende Substanz trotzt allen mikrochemisch wirkenden Reagentien und selbst die stärksten Säuren und Alkalien vermögen ihr nicht das Geringste anzuhaben. Es kann sich daher jedenfalls weder um Fett noch um Kalk handeln. Kein Kehlkopfknorpel enthält vor der Pubertät blutführende Gefässe; nach derselben ist solches immer in ausgiebiger Weise der Fall. Die Vascularisation ist somit ein secundärer Process, dem stets ausgedehnte und complicirte Degenerationserscheinungen im Knorpel vorangehen. Diese bieten ausserdem nach der Pubertät eine von der frühern, verhältnissmässig einfachen Structur sehr abstechende Mannigfaltigkeit im Baue dar, indem Knorpelzerfall, Knochen- und Markraumbildung, unter Umständen auch Verfettung, Verkalkung und Verschleimung des Gewebes in bunter Folge mit einander wechseln. Im Allgemeinen hat man den Beginn dieser seit langem bekannten Vorgänge in eine viel zu späte Lebensperiode verlegt und sie fälschlich für senile gehalten. Wo sie früher gefunden wurden, glaubte man es mit den Folgen von Erkrankung zu thun zu haben. Der Zustand bleibt bis zum

45. oder 50. Lebensjahre ziemlich unverändert, nur gewinnen die spongiösen Partien grössere Ausdehnung und geht deren kurz nach der Pubertät dunkel blutrothe Farbe allmählich in eine blassere, mehr fettgelbe über. Wirklich senile Metamorphosen nehmen nach dem 50. Jahre ihren Anfang. Es hört nunmehr die Anbildung neuen Knochengewebes auf. Die vorhandenen Markräume erweitern sich und ihr Inhalt gewinnt mehr und mehr den Charakter reinen Fettmarkes. Durch fortschreitende Resorption verschwindet zuletzt der grösste Theil der Spongiosa und es bleiben die drei grösseren Kehlkopfsknorpel in ihrer Form nur noch durch eine dünne Knochenschale erhalten, die in ihrem Innern eine von wenigen Gefässen durchzogene Fettmasse birgt. Selten ist eine senile Eburnisation. In der höchsten Lebensperiode, wenn auch die subperichondrale Knochenschale auf ausgedehntere Strecken hin zu schwinden beginnt, findet nicht selten in der Gegend der Gelenke eine Neubildung von Knorpel statt, die von dem Perichondrium, das freilich eigentlich schon lange ein Periostium geworden, ausgeht. Das neue Knorpelgewebe tritt dabei in durchaus embryonalen Formen auf, die sich scharf von allfälligen Resten des früheren Knorpelgewebes absetzen.

Nach *Moura* (4) beträgt die mittlere Länge der Glottis im Zustande der Ruhe beim Manne 23 (18—31), beim Weibe 17 (12—22) mm. Davon fallen bei jenem 15,5 (10—22) mm auf den membranösen und 7,5 (4—12) mm auf den knorpligen Abschnitt. Bei diesem liefern die betreffenden Strecken 11,5 (8—15) und 5,5 (3—9) mm. Durch Spannung erreicht die Glottis beim Manne eine Gesammtlänge von 27,5 (21—36) mm, von denen 19,5 (13—26) mm dem membranösen, 8 (4—13) mm dem knorpligen Theile angehören. Die entsprechenden Werthe des Weibes bemessen sich mit 20 (16—24), 14 (10—19) und 6 (3—9) mm.

Wesener (6) bestimmte bei einer grösseren Anzahl verschiedenaltriger Individuen von der Geburt an bis in das Greisenalter hinein das Volumen der Leber und der beiden Lungen absolut in Cubikcentimetern und relativ in Procenten auf je 100 cm Körperlänge. Der Gang der Zahlenreihen ist ein sehr unregelmässiger. Wir verweisen daher auch bezüglich derjenigen Ergebnisse, die sich mit „annähernder Gewissheit" daraus entnehmen lassen, auf das Original.

Liess *v. Wittich* (7) lebende Säugethiere flüssige Farbstoffe aspiriren, so sah er in der Substanz der Lungen ein mit den Lymphgefässen communicirendes Saftkanalsystem sich füllen. Nirgends, auch nicht nach Einspritzung von Argentum nitricum in die Alveolen, gelang es ihm, zwischen den Epithelien Stigmata oder Stomata zu finden. Dagegen beobachtete er sehr oft eine Färbung der Kittleisten. Er betrachtet daher diese als eine zähflüssige Masse, welche für gewöhnlich die Flüssigkeit aus den Saftkanälen an die Oberfläche treten lässt und sie feucht erhält, jedoch unter veränderten Druckverhältnissen auch Flüssigkeit auf-

zunehmen im Stande ist. Manche pathologische Veränderung der Lunge hat wohl ihren Grund in diesem Verhalten der Saftkanäle zu der Kittmasse des Endothels und in demjenigen zu den Lymphgefässen.

Schestopal (8) prüfte die Lunge des lebenden Frosches auf ihre Durchlässigkeit für körnige und gelöste Farbstoffe (chinesische Tusche, Zinnober, indigschwefelsaures Natron). Die Ergebnisse beider Versuchsreihen stimmten völlig mit einander überein. Aus dem Innern der Lungen gelangten die Farbstoffe sowohl in die Bauchhöhle als auch in die grossen hinter jenen und der Blase gelegenen Lymphsäcke, von da aus endlich in die Harnblase selbst. Dass letzteres auch auf dem Umwege durch die Nieren stattfinden kann, ist für gelöste Farbstoffe sehr wahrscheinlich, bei längerer Versuchsdauer sogar gewiss. Aber auch für die körnigen Stoffe muss eine solche Möglichkeit zugegeben werden, obgleich es nur gelang, sie in den Gefässen, nicht aber auch in den Harnkanälchen nachzuweisen. Soviel ist jedenfalls sicher, dass der grösste Theil der Tusche und des Zinnobers die Blase auf dem erstgenannten Wege erreicht. In allen Fällen wurden die Farbstoffe in den zwischen den Epithel- und Endothelzellen befindlichen Räumen, sowie im Saftkanalsystem des Lungengewebes angetroffen. Es darf hieraus wohl geschlossen werden, dass dies die Bahnen sind, in welche in die Lunge eingeführte gelöste oder körnige Stoffe von der Oberfläche des Gewebes her gelangen. Ein Transport durch Wanderzellen ist also nicht erforderlich. Damit soll die Möglichkeit eines solchen keineswegs in Abrede gestellt werden. Jedenfalls hat man aber die Bedeutung eines solchen und die Häufigkeit seines Vorkommens überschätzt. Berücksichtigt man die Art der Lagerung des Farbstoffes zwischen den Epi- und Endothelien, sowie ihr Verhalten im Saftkanalsystem, so muss man zu der Ueberzeugung gelangen, dass sich sein Vordringen innerhalb bestehender Bahnen vollzieht und dass er von der Kittsubstanz der Epithelien aus unmittelbar in die Saftbahnen gelangen kann, wie solches ja bereits für andere Stellen nachgewiesen ist.

Egorow (9) lässt die starken Nervenstämme der Froschlunge fast ganz aus marklosen Fasern bestehen. Markhaltige sind denselben höchstens in der Zahl von 10 beigemengt. Ihre peripherischen Verzweigungen sind, namentlich an den Theilungsstellen, reich an zu Gruppen vereinigten oder einzeln gelagerten Nervenzellen. Diese zeigen eine deutlich reticuläre Structur und enthalten einen sehr grossen runden, gleichfalls reticulären Kern mit ein oder zwei Kernkörperchen. In jede Zelle tritt von der dem Kerne entgegengesetzten Seite her eine meist marklose Faser ein. In der Mehrzahl der Fälle wird sie von einer zweiten spiralig umwunden. Die markhaltigen Fasern werden erst nach längerem Verlaufe marklos. Alle marklosen Fasern enden nach mehrfacher Theilung in einem weitmaschigen Netze, welches der subepithelialen Muskel-

schicht der Alveolen angehört und wiederum eine Reihe feiner Fäserchen abgibt, die ein zweites kleinmaschiges Netz bilden. Dasselbe liegt in gleicher Ebene mit dem vorigen, breitet sich aber ausserdem in der serösen pleuralen Schicht aus. Feine Fäserchen gelangen zu den einzelnen Muskelzellen und andere wahrscheinlich in ihre Kerne. Auch die Blutgefässe werden von Endnetzen der Nervenfasern umsponnen.

Wie *Wood-Mason* (13) mittheilt verläuft auch bei Rhynchaea capensis die Luftröhre nur im männlichen Geschlechte geradlinig. Im weiblichen bildet sie eine deutliche linkseitige Schlinge zwischen der Haut und der Interclavicularmembran. Die entgegengesetzten Angaben von Blyth sind darnach zu berichtigen.

Den Erfahrungen von *Garrod* (15) zufolge lassen sich nach dem Verhalten der Knorpelringe an der Theilungsstelle der Trachea die meisten Hühnervögel in zwei Gruppen eintheilen. Bei den einen, den Coturnicinen, wird der Zerfall vorzugsweise durch die eigenthümliche Gestaltung der Bronchialknorpel, bei den anderen, den Phasianinen, durch diejenige des letzten Trachealknorpels eingeleitet. Gallus, Lophophorus, Meleagris und Numida gehören keiner der beiden Abtheilungen ausschliesslich an, sondern entwickeln Uebergangsformen.

Derselbe (16) beobachtete, dass bei den Schildkröten die Stellung der vorderen Extremität auf die Ausdehnungsfähigkeit der Lungen von Einfluss ist. Bei einem todten Thiere war der den Nasenöffnungen entweichende Luftstrom beim plötzlichen Zurückstossen der vorher ausgestreckten Gliedmaasse so stark, dass damit ein Licht ausgeblasen werden konnte. In dieser Einrichtung liegt also wohl eine Art von Ersatz für die Starrheit der Rumpfwand.

Sörensen (17) bringt die Stimmbildung gewisser Fische mit der Schwimmblase in Verbindung. Bei den Characinen werden die elastischen Theile der Wand durch die rythmische Contraction von Muskeln abwechselnd der Länge nach gespannt und entspannt und die dadurch erzeugte vibrirende Bewegung überträgt sich auf die Luft der Schwimmblase. Bei den Siluroiden wird der vordere Abschnitt des Organs gleichfalls durch Muskeln abwechselnd nach vorn und nach hinten gezogen und dabei das System der unvollkommenen Scheidewände, welche ihr Inneres durchsetzen, durch das Hin- und Herströmen der Luft in tönende Schwingung versetzt. Die Beobachtungen wurden zum Theil am lebenden Thiere gemacht. Genauere Mittheilungen stehen in Aussicht.

3. Harnorgane.

1) *Fürbringer, Max*, Ueber die Homologie der sogen. Segmentalorgane der Anneliden und Vertebraten. (Zugleich als Gegenerwiderung an Herrn Prof. *C. Semper* und Herrn Dr. *H. Eisig.*) Morphologisches Jahrbuch. Bd. IV. S. 663—678.



2) *Derselbe*, Ueber den principiellen Standpunkt des Herrn Prof. *Semper*. Mein Schlusswort in der Polemik contra *Semper*. Morphologisches Jahrbuch. Bd. V. S. 396—397.
3) *Semper, C.*, Zur Wahrung meines principiellen Standpunktes. Erwiderung auf Herrn Prof. *Fürbringer*'s Artikel „Ueber die Homologie u. s. w." Morphologisches Jahrbuch. Bd. V. S. 395—396.
4) *Balfour, F. M.* and *Sedgwick, A.*, On the existence of a head-kidney in the embryo chick and on certain points in the development of the Müllerian duct. Quarterly Journal of microsc. scienc. January 1879. 2 Taf. (s. Embryologie.)
5) *Gruber, Wenzel*, Lage der linken Niere mit ihrer grössten Partie in der Beckenhöhle. Virchow's Archiv. Bd. 78. S. 107—112.
6) *Stocquart, A.*, Observation anatomique d'un cas de Symphysie rénale. Virchow's Archiv. Bd. 78. S. 244—249. 1 Tafel.
7) *Bachhammer, J.*, Ueber einige Varietäten des menschlichen Körpers. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. 1879. Anatomische Abtheil. S. 139—166. 1 Tafel.
8) *Löwe, Ludwig*, Zur Entwicklungsgeschichte der Säugethierniere. Archiv f. mikroskopische Anatomie. Bd. 16. S. 507—532. 1 Tafel. 2 Holzschnitte.
9) *Ribbert, Hugo*, Ueber die Entwickelung der Glomeruli. Archiv f. mikroskopische Anatomie. Bd. 17. S. 113—124. 4 Holzschnitte.
10) *Cornil, V.*, Sur la structure des cellules du rein à l'état normal. Compt. rend. T. 88. p. 1271—1272.
11) *Derselbe*, Nouvelles observations histologiques sur l'état des cellules du rein dans l'albuminurie. Journ. de l'anatomie et de la physiol. 1879. p. 402. 2 Taf.
12) *Runeberg, J. W.*, Bidrag till Kännedomen om glomeruli Malpighi hos människan. Nordiskt Medicinskt Arkiv. Bd. XI. No. 13. 1 Tafel.
13) *Henschen, S.*, Om indigosvafvelsyradt Natrons afsöndring i njurarne. Experimental undersökning öfver urinsekretionens mekanism under fysiologiska och patologiska förhållanden. Akademisk Afhandling in Upsala. Stockholm 1879. 4 Taf.
14) *Hamburger, Ad.*, Zur Histologie des Nierenbeckens und des Harnleiters. Archiv f. mikroskopische Anatomie. Bd. 17. S. 14—20. 1 Tafel.
15) *Falck, Ferd. Aug.*, Ein Beitrag zur Physiologie der Harnblase. Archiv f. die gesammte Physiol. Bd. 19. S. 431—438. (Capacitätsbestimmungen der Harnblase des Hundes im Leben und im Tode. Ref.)
16) *Suchannek, H.*, Beiträge zur Kenntniss des Urachus. Königsberg.
17) *v. Moisisovicz, August*, Zur Kenntniss des afrikanischen Elephanten. Archiv f. Naturgeschichte. 45. Jahrg. S. 56—92. 3 Tafeln. (Beschreibung der Nieren, der Harnblase und der Harnröhre. S. 77—82. S. auch Darm-, Athmungs- und Geschlechtsorgane.)
18) *Forbes, A.*, On the Anatomy of the African Elephant (Elephas africanus, Blum.). Proceed. of the Zool. Soc. of London. 1879. P. III. p. 420—435. 8 Holzschn. (Systematische Beschreibung der Eingeweide eines Weibchens. Ref.)
19) *Watson, Morrison* and *Young*, On the Anatomy of Hyaena crocuta (H. maculata). Proceedings of the Zoolog. Society of London. 1879. p. 79—107. 2 Taf. 6 Holzschnitte.

Nebennieren.

20) *Braun, M.*, Ueber Bau und Entwickelung der Nebennieren bei Reptilien. Zoologischer Anzeiger. II. Jahrg. Nr. 27. S. 238—239.
21) *Derselbe*, Bau und Entwickelung der Nebennieren bei Reptilien. Arbeiten aus dem zoolog.-zootomischen Institute in Würzburg. Bd. V. S. 1—30. 2 Tafeln.

Fürbringer (1) beharrt den Einwendungen von Semper und Eisig gegenüber auf seiner früheren Meinung, dass zwischen den Segmental-

organen der Anneliden und den Urnierenkanälchen der Vertebraten keine Homologie vorhanden ist. Die Kenntniss der Thatsachen, welche für die Beurtheilung dieser Hypothese in Frage kommen, ist zur Zeit noch eine sehr beschränkte. Manches auch, was jetzt als festgestellt erscheint, mag vielleicht im Laufe der Zeit als auf ungenauer oder falscher Beobachtung beruhend erwiesen werden. Soweit aber bis jetzt thatsächliche Anhaltspunkte vorliegen, gibt es nicht einen einzigen Grund, der mit Nothwendigkeit für diese Homologie spräche, wohl aber solche, die sich direct dagegen erheben lassen und nicht widerlegt sind.

Stocquart (6) beschreibt von einem 35jährigen Manne den immerhin seltenen Fall einer völligen Verschmelzung der beiden Nieren. Das unpaare Product derselben war von beträchtlichem Umfange und reichte in der rechten Lumbalgegend von der 12. Rippe abwärts bis zur Fossa iliaca dextra. Aus zwei in einer Entfernung von 5 cm übereinander liegenden Pforten traten zwei Harnleiter hervor. Der obere verlief in gewöhnlicher Weise rechts von der Mittellinie zum Blasengrunde. Der untere dagegen gelangte hinter dem Mastdarm vorbei zur gegenüberliegenden Seite. Jede der beiden Pforten erhielt ihre besonderen arteriellen und venösen Gefässe. Der Thatbestand beweist, dass die obere Hälfte des unpaaren Organs der rechten, die untere Hälfte der linken Niere als gleichwerthig zu erachten ist.

Bachhammer (7) beschreibt zwei Fälle von beidseitiger vollständiger Verdoppelung der Harnleiter. Die Blasenmündungen lagen unter einander, das eine Mal (Mann) in einer gegenseitigen Entfernung von ungefähr 3 mm, das andere Mal (Weib) in einer solchen von rechts 1 und links 2 cm. Die untere Mündung gehörte zum obern Harnleiter. Ausserdem hatte er Gelegenheit, drei Fälle von vollständiger Verschmelzung der beiden Nieren zu einem unpaaren, asymmetrisch zweimal (1 Mann, 1 Weib) rechts, einmal links (neugeborener Knabe) gelagerten Organe zu untersuchen. Dasselbe war grösser und schwerer als eine normale Niere der betreffenden Altersstufe. Eine Trennung des Parenchyms war weder an der natürlichen Oberfläche, noch am Durchschnitte wahrzunehmen. Nichtsdestoweniger waren zwei Pforten vorhanden, von denen eine jede ihren besonderen Ureter und ihre eigenen Blutgefässe besass. Letztere lagen in dem einen Falle hinter den Ureteren. Die Einmündung der beiden Harnleiter in die Blase erfolgte in normaler Weise. Ihr Verlauf war einmal ein paralleler, zweimal ein gekreuzter. — Bei einem neugeborenen Knaben fehlte linkerseits ausser Niere, Nebenniere und Harnleiter auch das Vas deferens und die Samenblase, während Hode und Nebenhode sammt Gefässen und Nerven vorhanden waren. Rechts war die Niere etwas vergrössert, alles Andere normal. Die Mündung des Ureters in die Harnblase befand sich am rechten Schenkel des Trigonum Lieutaudi.

Löwe (8) lässt vorzugsweise nach Untersuchungen am Kaninchen sämmtliche Abschnitte der Harnkanälchen von den primären Ureterverzweigungen abstammen, führt dagegen die Malpighi'schen Körperchen mit ihren Gefässen und ihrer Propria auf eine Wucherung des Peritonealepithels zurück. Er läugnet daher einen epithelialen Ueberzug der beiden Innenflächen der Bowman'schen Kapsel und stellt sich vor, dass zwischen ihr und dem Anfang des Harnkanälchenepithels ein mit Flüssigkeit gefüllter „Wasserraum“ existirt, der direct an die solide Epithelmasse des Tubulus contortus angrenzt und durch ihn wie durch einen Stopfen abgeschlossen wird. Er wurde zu dieser Meinung durch den Befund an einer erwachsenen Ratte bestimmt, hält es aber immerhin für möglich, dass sich bei anderen Thieren das Epithel des gewundenen Kanälchens in grösserer oder geringerer Mächtigkeit auf die Innenfläche der Bowman'schen Kapsel ausdehnt.

Ribbert (9) bekämpft die Ansicht Löwe's als völlig unrichtig und bekennt sich im Wesentlichen zu den von Toldt und Anderen vertretenen Anschauungen. Er erklärt die jüngeren Entwicklungsstadien der Niere als wenig zur Untersuchung geeignet, da die Gewebe noch zu wenig differenzirt sind und sich Epithel- und Bindegewebszellen zu sehr gleichen. Weit geeigneter sind ältere Nieren und auch solche von neugeborenen Thieren. In diesen geht die Anlage der Glomeruli nur noch in der äussersten Zone der Rindenschicht vor sich und die Harnkanälchen sind scharf von der Umgebung abgesetzt. Embryonen des Menschen, sowie solche von Ziegen, Schafen, Kaninchen und Schweinen ergeben durchweg die gleichen Verhältnisse. Die Entstehungsgeschichte des Malpighi'schen Körperchens lässt sich durch einen Vergleich sehr gut versinnlichen. Denken wir uns, der Unterarm eines Menschen stelle das Harnkanälchen, die schalenförmig gekrümmte Hand eine doppelte Halbkugelschale vor, deren äussere Zellschicht durch die Haut der Dorsalfläche, deren innere durch die Haut der Volarfläche dargestellt wird. Krümmen wir jetzt die Finger immer mehr, bis ihre zusammengelegten Spitzen der Handwurzel gegenüberstehen und zwischen beiden nur eine rundliche Oeffnung bleibt, denken wir uns ferner den entstandenen Hohlraum mit einem dem Capillarknäuel entsprechenden Körper ausgefüllt, von dem aus ein die zutretenden Gefässe darstellender Stiel durch die erwähnte Oeffnung austritt, so haben wir das Modell eines fertigen Glomerulus. Die innere Zellschicht der doppelten Halbkugelschale, die Haut der Volarfläche, liegt dem Capillarknäuel als Epithel dicht auf und ihre Zellen dringen zwischen die Capillarschlingen hinein. Die äussere Schicht, die Haut der Dorsalfläche, stellt die Glomeruluskapsel vor. Wir sehen so, dass das Lumen des Harnkanälchens völlig gegen den Capillarknäuel durch die denselben überziehende Epithellage abgeschlossen ist. Nach Ablauf dieser Vorgänge liegen die

Eintrittsstellen der Gefässe und der Ansatzpunkt des Harnkanälchens dicht neben einander. Im weiteren Verlaufe des Wachsthums rücken sie gewöhnlich weiter auseinander, ohne dass sie jedoch an diametral entgegengesetzten Punkten anlangen müssten.

Cornil (10, 11) unterscheidet an den möglichst frisch mit Osmiumsäure behandelten Zellen der Nierenepithelien eine äussere Rinden- und innere Kernschicht. Letztere wird gar nicht oder nur schwach gefärbt, ist von granulirter Beschaffenheit und enthält den Kern. Erstere nimmt tiefere Färbung an und ist homogen. Die in sie eingelagerten Körner sind beim Kaninchen deutlich zu stäbchenförmigen Reihen geordnet.

[*Runeberg* (12) suchte zu ermitteln, ob beim Menschen eine zusammenhängende Zellenschicht die Glomeruli Malpighi bedeckt. Er fand für die Lösung des Problems die Untersuchung des frischen Materials in Urin, ohne jede Erhärtung, am besten. An den durch Abschabung der Schnittfläche abgelösten Knäueln fand er, in Uebereinstimmung mit den von ihm schon 1876 gelegentlich veröffentlichten Befunden, bei Erwachsenen die Knäuel gleichsam von einer hellen, feingranulirten Substanz übergossen, welche am deutlichsten in den Interstitien der Gefässschlingen an der Oberfläche der Knäuel hervortritt; an diesen Stellen findet man auch oft ovale Kerne, selten aber an der Convexität der Schlingen. Bei vorsichtigem Druck am Deckglase zerspringt diese Substanz in eine Menge von Zellen; solche strömen dann auch vom Inneren des Glomerulus hinaus. Diese Zellen haben einen excentrischen Kern, von dessen Umgebung nach verschiedenen Seiten breite, blattähnliche, verschieden dicke Fortsätze auslaufen. Dieselben bestehen aus einer hellen, fein granulirten Substanz, ihre Ränder sind unregelmässig gezähnt und fetzig. Die Gestalt der Zellen tritt besonders nach Färbung hervor. Nach kurzer Behandlung mit Müller'scher Lösung erhält man oft ebenfalls schön isolirte Zellen, bei welchen man dann sieht, dass ihre blattähnlichen Ausläufer concav sind, eben wie die angrenzenden Gefässschlingen, von denen sie abgelöst sind. Sehr oft sieht man drei Hauptblätter, von welchen jederseits eines je eine Gefässschlinge umfasst hat, während das dritte sich in die Tiefe hinabsenkt. An injicirten Glomerulis findet man zuweilen auch ein die Schlingen umscheidendes Zellenhäutchen. Sind nun diese Zellen epithelialer oder endothelialer Natur? Bei neugeborenen Kindern findet man die Glomeruli von einer continuirlichen Schicht rundlicher oder seitlich abgeplatteter Zellen bedeckt, welche fast nur aus einem runden Kern mit einem sehr spärlichen umgebenden Protoplasma bestehen. Mit der Zeit verändert sich nun dieser Zellenbeleg, indem die Kerne oval und von einander immer mehr entfernt werden und zuletzt nur in den Furchen zwischen den Schlingen liegen; die Zellen erhalten mehr und mehr das oben beschriebene Aussehen. Der Verf. will indessen bis jetzt nicht entscheiden, ob

diese Zellen epithelialer oder endothelialer Natur sind, da sie im letzten Falle aus dem interstitiellen Bindegewebe der Glomeruli abstammen können. *G. Retzius.*]

[*Henschen* (13) untersuchte in Zusammenhang mit seinen Versuchen über die Ausscheidung von indigoschwefelsaurem Natron durch die Nieren auch die Nierenkanäle mit Rücksicht auf ihr Epithel. In Betreff des Baues des Endstücks der gewundenen Kanälchen (der Spiralkanälchen Schachowa's) schliesst sich Verf. im Ganzen den Darstellungen Schachowa's an; in Betreff ihrer Lageverhältnisse gibt er eine ausführliche, auf die Färbung bei der Ausscheidung des Indigo gegründete Beschreibung. Die Markstrahlen bestehen aus drei verschiedenen Elementen, nämlich den Spiralkanälchen, den Abfuhrkanälchen der Markstrahlen (den Sammelröhren Ludwig's) und den breiten (aufsteigenden) Henle'schen Röhren. Die erste und die letzte Art sind zahlreich und von ungefähr gleicher Anzahl, die zweite Art ist nur durch einige wenige Exemplare in jedem Markstrahl vertreten. Die meisten Spiralkanälchen folgen den Strahlen in dem grössten Theile ihres Verlaufs; mehrere von ihnen biegen sich jedoch in verschiedener Höhe nach dem Labyrinth hin und verschwinden unter den gewundenen Kanälchen. Es finden sich aber auch gewundene Kanälchen, welche den Markstrahlen sich gar nicht anlegen oder keine Spiralkanälchen bilden; diese, welche von den in der Nähe der Markgrenze liegenden Glomerulis ausgehen, bilden einige Schlingen und tauchen dann in das Mark hinein. Verf. weist darauf hin, dass Heidenhain die drei Arten der Markstrahlkanälchen verwechselt habe; die von letzterem Forscher als Abfuhrkanälchen geschilderten seien Spiralkanälchen, und die von ihm rücksichtlich der Färbung als breite Henle'sche Röhre oder Schlingen beschriebenen seien ebenfalls solche Spiralkanälchen. *G. Retzius.*]

Nach *Hamburger* (14) besitzt die oberste Schicht des Harnleiterepithels einen homogenen Cuticularsaum. Fadenförmige Fortsätze der Epithelzellen dringen in das benachbarte Bindegewebe hinein und es ist wahrscheinlich, dass ihre Regeneration von diesem aus stattfindet. Die Schleimhaut enthält adenoides Gewebe, beim Menschen sogar zerstreute Lymphfollikel. Die im Nierenbecken und im Harnleiter vorhandenen Drüsen sind weder der Form, noch der Anordnung nach constante Gebilde. Manche Säugethiere (Rind, Hund, Fledermaus) entbehren ihrer selbst ganz. Wo sie vorkommen, sind sie von verschiedener Gestalt. Beim Menschen gleichen sie kleinen Talgdrüsen, deren Räume mit Zellen ganz gefüllt sind. Beim Pferde erscheinen sie als verzweigte, am Ende blasig aufgetriebene Schläuche. Das Pferd besitzt solche Drüsen nur im Nierenbecken, der Mensch ausserdem im Harnleiter, allerdings in dessen unterem Theile weniger reichlich als im oberen. Ihr unbeständiges Verhalten spricht dafür, dass ihnen eine wichtige physiolo-

gische Bedeutung nicht zukommen kann. Erscheinungen beim Pferde deuten darauf hin, dass sie an der Schleimsecretion betheiligt sind. Wo sie fehlen, wird ein Ersatz durch die absondernde Thätigkeit der ganzen Schleimhautoberfläche geboten.

Braun (20, 21) kehrt bezüglich der goldgelben Körper, welche bei den Reptilien zwischen Hoden und Nebenhoden oder zwischen Eierstock und Nebeneierstock liegen und von Waldeyer als Reste der Wolff'schen Körper sind gedeutet worden, zur früheren Auffassung als Nebennieren zurück. Ihn bestimmt dazu sowohl ihr Bau, als auch vor allem ihre Entwicklung. Sie bestehen aus zwei Substanzen, einer dorsalen und ventralen. Jene wird von Zellsträngen, deren Elemente frisch ein gelbliches Pigment führen und sich in Chromverbindungen stark bräunen, und zahlreichen Ganglienzellen, die sowohl isolirt als auch in Ganglienknoten vorkommen, zusammengesetzt. Beide Zellformen werden durch Uebergänge unter einander verbunden. Die ventral gelegene Substanz besteht aus fast ganz verfetteten Röhren, deren Elemente erst nach Behandlung mit Farbstoffen sowie fettlösenden Agentien erkannt werden können. Zwischen den Röhren befindet sich ein nur von kernhaltigen Membranen begrenztes Lacunensystem, das bei Schlangen nach Ecker als ein drittes Pfortadersystem zu betrachten ist. Die Nebennieren entwickeln sich bei Reptilien ziemlich gleichzeitig mit der Geschlechtsfalte aus zwei Theilen. Der eine entsteht aus Mesodermzellen rechts und links in der Wandung der Vena cava inf., nach innen von den Segmentalorganen. Die Zellen ordnen sich zu später sich vielfach windenden Querstreifen, zwischen denen bald ein reiches Gefässnetz auftritt. Gegen Ende des embryonalen Lebens sind die Zellen bereits verfettet. Der zweite Theil entsteht aus Elementen, die sich in Nichts von den embryonalen Zellen des Grenzstranges des Sympathicus unterscheiden. Sie liegen zuerst in diesem, rücken aber im Verlaufe der Entwicklung mehr ventral neben die Aorta und in die Nähe der Nebennierenanlage. Sie erhalten später noch vor dem Auskriechen aus dem Ei die Fähigkeit, sich in Chromsäure braun zu färben, und trennen sich so von den Zellen des Sympathicus. Dieser Theil würde also in letzter Linie aus dem Ectoderm abzuleiten sein, wenn die Ganglienzellen des Sympathicus wie die der Spinalganglien aus dem Medullarrohre hervorwachsen. Es fehlt jedoch hierfür bisher die Bestätigung. Die Untersuchungen sind an Embryonen und erwachsenen Thieren (Lacerta agilis, Anguis fragilis, Platydactylus facetanus, Tropidonotus natrix) angestellt.

4. Geschlechtsorgane.

A. *Männliche Geschlechtsorgane.*

1) *Watson, M.,* The Homology of the Sexual Organs Illustrated by Comparative Anatomy and Pathology. Journ. of Anat. and Physiol. Vol. 14. p. 50—80. 2 Taf.

2) *Barth*, Anomalie de développement de l'utricule prostatique; persistance de l'organe de Müller du côté droit, en forme de poche diverticulaire passant sous la vessie; soulèvement de la muqueuse formant valvule (rétention d'urine; dilatation consécutive des uretères et hydronéphrose double). Bulletins de la société anatomique de Paris. 53. année. 4. Série. T. III. p. 483—488.
3) *Rémy, Ch.*, Sur l'utricule prostatique et le canal de Müller chez l'homme. Journal de l'anatomie et de la physiologie. 1879. p. 175—184. 2 Tafeln.
4) *Bachhammer, J.*, Ueber einige Varietäten des menschlichen Körpers. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Anatom. Abtheilung. 1879. S. 139—166. 1 Tafel. (s. Harnorgane.)
5) *Jacobson, Alexander*, Zur pathologischen Histologie der traumatischen Hodenentzündung. Virchow's Archiv. Bd. 75. S. 349—398. 2 Tafeln.
6) *Rigal*, Recherches expérimentales sur l'atrophie du testicule consécutive aux contusions de cet organe. Archives de physiologie. Deuxième Série. T. VI. p. 155—171. 1 Tafel. (Enthält nichts Neues über den normalen Bau des Hodens. Ref.)
7) *Tourneux, F.*, Des cellules interstitielles du testicule. Journal de l'anatomie et de la physiologie. 1879. p. 306. 2 Tafeln.
8) *Helman, Chr.*, Ueber die Entwickelung der Spermatozoen der Wirbelthiere. Diss. Dorpat 1879.
9) *Gibbes, Heneage*, On the Structure of the Vertebrate Spermatozoon. Quarterly Journal of Microscopical Science. Vol. XIX. New Series. p. 487—491. 1 Taf.
10) *Henneguy, F.*, Note sur la constitution du spermatozoide du crapaud. Journal de Micrographie. III. p. 186.
11) *Duval, M.*, Recherches sur la spermatogénèse étudiée chez quelques gastéropodes pulmonés. Journal de Micrographie. III. p. 14—23 und 64—71. 2 Taf.
12) *Brock, J.*, Beiträge zur Anatomie und Histologie der Geschlechtsorgane der Knochenfische. Morphologisches Jahrbuch. Bd. IV. S. 505—572. 2 Tafeln.
13) *v. Moisisovics, August*, Zur Kenntniss des afrikanischen Elephanten. Archiv f. Naturgeschichte. 45. Jahrg. S. 56—92. 3 Tafeln. (Beschreibung des Hodens, der Glandulae prostatica und Cowperi, des Penis und der Corpora cavernosa. S. auch Darm-, Athmungs- und Harnorgane.)
14) *Young, Alfred H.*, On the Male Generative Organs of the Koala. (Phascolarctos cinereus.) Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XIII. p. 305—317. 1 Taf. (Beschreibung der Harn- und Geschlechtsorgane von zwei erwachsenen Männchen.)
15) *Watson, Morrison* and *Young, H.*, On the Anatomy of Hyaena crocuta (H. maculata). Proceedings of the Zoological Society of London. 1879. p. 79—107. 2 Tafeln. 6 Holzschnitte.

Watson (1) bespricht die allbekannten homologen Beziehungen zwischen männlichen und weiblichen Geschlechtsorganen der Wirbelthiere auf Grund der Entwicklungsgeschichte, der vergleichenden Anatomie und hermaphroditischer Zustände. Neue Gesichtspunkte sind daraus nicht zu entnehmen.

In einem von *Barth* (2) und auch von *Rémy* (3) geschilderten Falle (6jähriger Knabe) hatte sich der rechtseitige Müller'sche Gang in seiner ganzen Länge erhalten. Er reichte als ziemlich cylindrischer, dem Harnleiter ähnlicher Kanal dem letzteren entlang nach oben bis zur Niere und endete blind zugespitzt in der Höhe der Nebennieren und

in der Nähe einer kleinen Gruppe von durchsichtigen, linsengrossen Cysten, die unschwer als ein Rest des Wolff'schen Körpers zu erkennen waren. Nach unten schob er sich eine Strecke weit zwischen Muscularis und Mucosa der Harnblase durch, um in der Weite einer starken Sonde mit dem Prostatabläschen in offene Verbindung zu treten. Beim Einschneiden entleerte er eine weissliche Flüssigkeit. Eine weisse, vollkommen glatte Schleimhaut bildete seine Innenfläche.

Jacobson (5) zufolge fällt im normalen Hoden des Hundes die geringe Vertretung des interstitiellen Gewebes in den Läppchen auf, während dasselbe in den Scheidewänden reichlich vorhanden ist. Den Namen eines „perivasculären Zellgewebes" (Waldeyer) hält er nicht für passend, da dessen Anordnung vielfach von derjenigen der Gefässe abweicht. Allerdings begleitet es dieselben sehr oft und noch öfter befindet es sich in deren Vereinigungswinkeln. Auch ist seine Verbindung mit ihnen besonders dort, wo es ausser ihm kein anderes Gewebe gibt, wie meistens in den Läppchen zwischen den Samenkanälchen, eine innige. Dagegen liegt es ausserdem stellenweise den Samenkanälchen selbst auf und ist es also in diesem Falle von den Blutgefässen wenigstens durch Lymphräume getrennt. Ueberdies begegnet man seinen Zellen zerstreut und dasselbe gleichsam infiltrirend im Bindegewebe sowohl der dicken Scheidewände, als auch der Albuginea, ohne dass hier von irgendwelcher Beziehung zu Gefässen die Rede sein könnte.

Tourneux (7) untersuchte die Stützsubstanz des Hodens bei verschiedenen Thieren. Er fand das lockere Bindegewebe zwischen den Samenkanälchen, sowie auch die stärkeren vom Corpus Highmori ausstrahlenden Scheidewände überall von den sogenannten Zwischenzellen durchsetzt. Bei den meisten erwachsenen Thieren (Fleischfresser, Schwein, Pferd u. a.) enthalten sie zahlreiche Fetttröpfchen, die sich schwarzbraun färben und dem ganzen Gewebe ein mehr oder weniger dunkles Ansehen ertheilen können. Ihre Anordnung ist je nach den Thieren eine verschiedene. Bald liegen sie in Zügen oder zerstreuten Inseln entlang den Blutgefässen, bald vertheilen sie sich in einer völlig unregelmässigen Weise zwischen den Hodenkanälchen. Pikrocarminsaures Ammoniak färbt sie gleich den Zellen der gelben Körper orangegelb. Auch lehrt die Entwicklungsgeschichte von Hoden und Eierstock des Pferde-Embryo, dass die betreffenden Elemente in der That einander völlig gleichwerthig sind und als „Zwischenzellen" (cellules interstitielles) ein und derselben Gewebegruppe angehören. Gleiches gilt für die eigenthümlichen Zellen der Uterinschleimhaut (Decidua und Serotina) und wahrscheinlich auch für diejenigen der Nebennieren, der Steiss- und Carotisdrüsen. An ihrem bindegewebigen Charakter ist nach ihrem ganzen chemischen und topographischem Verhalten nicht zu zweifeln.

Gibbes (9) unterscheidet an den Samenfäden von Amphibien einen

schlank zugespitzten Kopf, einen elliptischen Körper zwischen diesem und dem fadenförmigen Körper, dann ein dem letzteren an Länge überlegenes und mit ihm durch eine homogene Membran verbundenes Filament. Ein Fortsatz dieser Membran umgibt als Scheide den Kopf, dessen Substanz von derjenigen des übrigen Fadens völlig verschieden ist. Der elliptische Körper findet sich auch bei Säugethieren (Pferd, Hund, Rind, Katze, Kaninchen, Meerschweinchen). Bei den einen ist hier der Kopf zu einem spitzen Fortsatze ausgezogen, bei den anderen umgibt er in kugeliger Gestaltung den elliptischen Körper. Auch das Filament wurde nie vermisst, nur scheint es kürzer als bei den Amphibien zu sein. Freilich erschwert die Kleinheit der Gegenstände sehr die Untersuchung. Aehnlich ist der Befund an Reptilien (Lacerta viridis und Blindschleiche). Bei der Eidechse war die Gegend des elliptischen Körpers von einer gallertigen, einem weissen Blutkörperchen ähnlichen Masse umgeben. Die Bewegung geht hauptsächlich von dem Filamente und seiner Verbindungsmembran mit dem Körper aus.

Brock (12) richtete bei den Geschlechtsorganen der Knochenfische sein Augenmerk hauptsächlich auf die feineren Structurverhältnisse, deren Kenntniss bis jetzt hinter derjenigen der gröberen zurückgeblieben war. Er betont vor Allem, wie sich in Folge des eigenthümlichen Geschlechtslebens die bezüglichen Organe zu verschiedenen Zeiten sehr ungleich verhalten und wie deshalb jede genauere Untersuchung dieselbe Fischspecies längere Zeit hindurch im Auge zu behalten oder doch wenigstens den reifen und den unreifen Zustand scharf von einander zu trennen hat. Entgegen den Angaben der älteren Forscher findet er an der Aussenseite der Geschlechtsorgane keine besondere Serosa. Das Bauchfell verschmilzt vielmehr an seinen Ansatzstellen sofort mit deren Tunica propria, sodass sie, nur von der Fortsetzung seines Epithels bedeckt, scheinbar nackt in den Peritonealraum hineinragen und somit ganz dieselben Verhältnisse darbieten, wie sie durch Waldeyer für den Eierstock der höheren Wirbelthiere bekannt geworden sind. Der Hoden ist, wie in seiner äusseren Gestalt, so auch im feineren Baue, grossen, von der periodischen Geschlechtsreife abhängigen Veränderungen unterworfen. Sie sind um so bemerkenswerther, als sie nicht nur die Quantität und Qualität des Secretes und den zelligen Inhalt der absondernden Drüsenbestandtheile betreffen, sondern die Form der letzteren selbst in der auffälligsten Weise beeinflussen. Im unreifen Zustande besitzt der Hoden bei allen untersuchten Fischen einen acinösen oder folliculären Bau und Unterschiede bestehen nur insofern, als die Follikel bei den Cyprinoiden durch zahlreiche Anastomosen unter einander zusammenhängen, während solche bei den Acanthopteren fehlen. Zur Zeit der Geschlechtsreife entwickeln sich bei diesen die Drüsenelemente hauptsächlich durch Längenwachsthum zu Schläuchen und der Hoden wird

ausgesprochen tubulös, während das Wachsthum bei jenen mehr ein allseitiges und gleichförmiges ist, sodass zuletzt statt reiner Follikel oder Schläuche ein System von unregelmässigen, vielfach anastomosirenden Hohlräumen gefunden wird und der Hoden im extremen Falle (Alburnus lucidus, Squalius cephalus, Rhodeus amarus) selbst das Aussehen eines Schwammes annehmen kann. Bei Barbus fluviatilis und Arten von Leuciscus trugen die Formelemente trotz zahlreicher Anastomosen doch schon den Charakter von Schläuchen an sich. Clupeiden, Esoces und Lota vulgaris, sowie ein geschlechtsreif allein untersuchter Salmonide (Osmerus eperlanus) schlossen sich dem Typus der Cyprinoiden an. Die Schläuche des tubulösen Hodens stehen senkrecht auf dem Vas deferens und münden entweder selbständig oder, was weit häufiger ist, in Gruppen von zwei bis sechs vermittelst gemeinschaftlicher, kurzer Stämme in dasselbe aus. Gewöhnlich kommt beides in ein und demselben Organ neben einander vor. Das blinde Ende der Schläuche reicht mit leicht kolbiger Anschwellung und häufig gabelförmig getheilt bis an die Oberfläche des Hodens. Ihre Anordnung ist somit eine radiäre. Perca und Lucioperca sind die besten Repräsentanten dieses Typus, während Gobius durch die Kürze seiner Kanäle bereits dem zweiten etwas näher tritt. Uebergänge werden somit von beiden Seiten her angebahnt, wie solches durch die Gleichartigkeit oder wenigstens äusserst grosse Aehnlichkeit der ursprünglichen Anlage auch ohne weiteres erklärlich ist. Bezüglich des feineren Baues der Drüsenelemente oder der Hodenkanälchen, wie er sie ganz allgemein nennen will, hält sich Br. nach seinen Beobachtungen zu dem Schlusse berechtigt, dass sie durch kein interstitielles Gewebe von einander getrennt sind und auch keine Tunica propria im gewöhnlichen Sinne des Wortes besitzen, sondern dass sie ein System von Hohlräumen darstellen, die von einfachen der Tunica propria des Hodens entstammenden Scheidewänden begrenzt werden. Wo zwischen ihnen Blutgefässe verlaufen, verschmilzt deren Adventitia mit der Scheidewand. Besonders klar liegen diese von dem herkömmlichen Drüsenschema allerdings stark abweichenden Verhältnisse bei Perca und Alosa vulgaris. Die Stärke des Fachwerkes wechselt mit der Art der Fische und dem Reifezustande des Hodens. Es ist vorherrschend bindegewebig, enthält aber auch bis in die feinsten Verzweigungen hinein reichlich glatte Muskelfasern, ob immer, bleibt dahingestellt (Cyprinoiden?). Der unerwachsene Hoden führt ein charakteristisches Epithel. Dasselbe überkleidet die Wände der Acini selten in einfacher, meist, besonders an den blinden Enden, in mehrfacher Lage und lässt nur ein schmales Lumen in der Mitte frei. Es besteht aus mittelgrossen, rundlich walzenförmigen Zellen mit leicht körnigem Inhalt. Eine Membran ist nicht deutlich wahrzunehmen. Der glänzende Kern enthält mehrere Kernkörperchen und nimmt den Raum der Zelle



oft soweit ein, dass für das Protoplasma nur noch ein schmaler Randsaum zur Verfügung bleibt. Ueber die Bildung der Spermatozoen will sich Br. nur im Vorübergehen aussprechen. Der erste Schritt dazu scheint ihm eine Vermehrung der Kerne zu sein. Sie erfolgt nicht gleichmässig, sondern geht in jedem Acinus nur von wenigen, oft von einer einzigen Zelle aus, während die übrigen noch im Ruhezustand verharren. Wohl durch Wiederholung dieses Processes verschwindet hierauf das ursprüngliche Epithel schnell und man findet nur noch grosse, mit kleinen, in Carmin und Hämatoxylin sich auffällig stark färbenden Körperchen dicht erfüllte, Zellen. Br. hält diese Körperchen für Abkömmlinge der Zellkerne und sieht in ihnen das Bildungsmaterial für Samenfäden, ohne jedoch im Stande zu sein, über die Art und Weise, wie die Umwandlung erfolgt, Beobachtungen zu verzeichnen. Erwähnenswerth ist die Thatsache, dass noch mitten in der Laichzeit und in mit reifem Sperma strotzend gefüllten Kanälen die Regeneration des ursprünglichen Epithels schon wieder und anscheinend mit grosser Schnelligkeit beginnt. Man begegnet dann nämlich, besonders schön bei Clupea, Cobitis, Esox und Acerina, an der Wand der Kanälchen stellenweise grossen, vielkernigen Protoplasmamassen ohne deutliche Zellgrenzen, während anderwärts bereits ganze Lagen des ursprünglichen typischen Epithels wieder vorhanden sind. Die Tunica propria des Hodens ist frisch nur schwer, nach kurzer Maceration in Wasser leichter zu isoliren; sie ist homogen, fein granulirt und sehr gefässreich. Den Gefässen folgen Züge von elastischen Fasern und vielleicht auch von Muskelfasern. Reichlich kommen solche bei den Percoiden vor. Das Vas deferens ist nur scheinbar ein einfacher, dem Hoden entlang laufender Kanal. In Wirklichkeit liegt ihm ein von vielfächerigem Balkennetz begrenztes Lacunensystem, in dessen Maschen die Hodenkanälchen ihren Inhalt ergiessen, zu Grunde. Es erscheint in allen Theilen als eine unmittelbare Fortsetzung der Hodensubstanz und eine Abgrenzung wird oft nur durch die epitheliale Auskleidung ermöglicht. Dieser Charakter des Vas deferens erhält sich bis über die Verschmelzungsstelle mit seinem Genossen hinaus und erst dort, wo der unpaare Endkanal enger zwischen Rectum und Urethra zu liegen kommt, fliessen auch die letzten Hohlräume zu einfachem Kanal von der Form einer langgezogenen Querspalte zusammen. Das Vas deferens besteht wesentlich aus glatten Muskelfasern. Als besondere Schicht ist das Bauchfell so wenig als am Hoden nachzuweisen. Ein einschichtiges Plattenepithel mit spindelförmigen, eigenthümlich unregelmässig geschwungenen Zellen umkleidet die Binnenräume. Flimmerung wurde nie beobachtet. Br. schliesst seine Mittheilungen über den Hoden mit der kurzen Besprechung einiger abweichender Bildungen, nämlich des durch seine auffallend einfache Schlauchform ausgezeichneten Hodens von Syngnathus acus und des wahrscheinlich

als Hoden zu deutenden Lappenorganes beim Aale. Auch die sogenannten Samenblasen von Gobius niger und Cobitis fossilis fanden Berücksichtigung. Wesentlich Neues kam dabei nicht zu Tage. — Wir übergehen wie beim Hoden, so auch beim Eierstocke den gröberen, bereits von früheren Forschern in der Hauptsache richtig erkannten Bau. Am Ei kann Br. ausser den secundären und oft erst später auftretenden Eihüllen, wie die Gallertkapsel des Barsches und verwandte Gebilde, nur eine Eihaut, die Zona radiata, unterscheiden. Von dem Vorkommen einer wirklichen Dotterhaut vermochte er sich nicht zu überzeugen, doch betrachtet er die Frage bis auf weiteres noch als eine offene. Dagegen ist es ihm gelungen, in der Randschicht des Dotters eine radiäre Streifung nachzuweisen, wie sie Eimer bei der Ringelnatter beobachtet hatte. Besonders schön kam sie bei Alburnus lucidus, Salmo Fario und Perca fluviatilis zum Vorschein. Möglicherweise handelt es sich hierbei um eine allgemeine Erscheinung und wird sie in vielen Fällen nur deshalb vermisst, weil sie deutlich blos einer bestimmten Entwicklungsstufe angehört. Sie beschränkt sich meist auf die äussere Hälfte der genannten Schicht, während die innere Hälfte den homogenen Charakter beibehält. Beide Hälften setzen sich in der Regel in einer so scharfen Grenzlinie von einander ab, dass es den Anschein gewinnt, als sei zwischen ihnen eine besondere Membran vorhanden. An anderen Stellen dagegen ist die Trennung eine ganz undeutliche. Zudem geht die Zugehörigkeit der gestreiften Randschicht zum Dotter auch daraus hervor, dass sie bei Ablösung der Zona stets mit ihm verbunden bleibt. Bisweilen zerklüftet sie dabei in Stäbchen. Die Streifung auf Fortsätze des Follikelepithels zurückzuführen, stösst auf Schwierigkeiten. Eine Gallertkapsel war bis jetzt nur vom Ei des Barsches bekannt. Br. fand eine solche auch bei Serranus hepatus, doch mit eigenthümlichem Follikelepithel. Dessen Zellen waren sternförmig verzweigt und hingen nur vermittelst ihrer Ausläufer zusammen, ohne es zu einer geschlossenen Schicht zu bringen. Eine jede von ihnen entsendete mehrere senkrechte, oft gabelförmig getheilte Ausläufer von äusserster Feinheit, welche die Gallertkapsel durchsetzten und sich bis auf die Zona radiata verfolgen liessen. Br. hegt die feste Ueberzeugung, dass das Follikelepithel die vornehmste, wenn nicht einzige Quelle für die Ernährung und das Wachsthum des Dotters ist und zwar vermittelst der feinen Ausläufer, die es ihm durch die Zona radiata hindurch zuschickt. Von einer Einwanderung der Zellen selbst (His und Lindgreen) hat er, ohne jedoch sein Augenmerk besonders darauf zu richten, nie das Geringste wahrgenommen. Auch hegt er gegen die Zulässigkeit einer derartigen Annahme überhaupt Bedenken. Entgegen der Angabe von Kölliker sieht er mit grösster Deutlichkeit überall zuerst die Zona radiata auftreten und erst, wenn diese eine gewisse Dicke erlangt hat, ungefähr gleichzeitig aussen die Zöttchen



und innen die gestreifte Rand- oder Zonoidschicht erscheinen. His gegenüber behauptet er, dass das Fischei zu allen Zeiten eine Granulosa besitzt. Dieselbe ist zwar an jüngeren Eiern schwer, sichtbar, lässt sich aber sowohl frisch, als auch durch Silber stets nachweisen. Bei den jüngsten Eiern besteht es aus blassen, sehr regelmässig polygonalen, ungemein platten Zellen von solcher Grösse, dass vielleicht 6—8 davon zur Umhüllung eines jungen Eies ausreichen. Mit dem Wachsthum des letzteren werden sie immer kleiner, indem sie sich wahrscheinlich durch Theilung vermehren, sodass sie am älteren Eie nur noch etwa $^1/_{10}$ ihres ursprünglichen Flächeninhaltes bewahrt haben. Am reifenden Eie werden sie schliesslich keilförmig oder kubisch. Bei Clupea harengus allein verblieben sie abgeplattet. Die sogenannte Endothelscheide der jungen Eier bei His ist nichts anderes als dieses Follikelepithel. Die erste Entstehung der Eierstockseier ist noch nicht völlig aufgeklärt. Um sie auf Durchschnittsbildern verfolgen zu können, müssen die Zellen des Keimepithels eine solche Form haben, dass sie im Profile wirklich sichtbar sind. Solches war indessen unter allen untersuchten Fischen nur bei Ophidium barbatum, Serranus Cabrilla, Perca fluviatilis und Zeus faber der Fall. Besonders tauglich sind die beiden ersten durch ihre schönen Cylinderzellen mit basal stehenden Kernen. Bei anderen Fischen, insbesondere bei allen Cyprinoiden, Esoces und Salmoniden, besteht das Keimepithel aus grossen Pflasterzellen mit geschwungenen Contouren, welche vollkommen dem Epithel seröser Häute gleichen und wie dieses nur durch Silber sichtbar zu machen sind. Zur Untersuchung wurde aus äusseren Gründen Perca gewählt. Von Erfolg war sie nur bei frisch abgelaichten Weibchen, dagegen, aber wohl nur zufällig, niemals bei jungen Thieren. Bei ersteren findet man zwischen den jüngeren Eiern, welche bald mächtig zu wachsen anfangen, zahlreiche Anhäufungen von Zellen, welche dicht unter dem Epithel liegen und oft einen directen Zusammenhang mit demselben unzweifelhaft erkennen lassen. Diese Anhäufungen sind selten schlauchförmig, meist mehr oder weniger rund oder keilförmig und ihre Zellen zeigen alle möglichen Uebergänge von denen des Keimepithels bis zu den kleinsten wirklichen Eiern. Es unterliegt daher keinem Zweifel, dass wir es hier mit der Bildungsstätte neuer Eier zu thun haben. Das an Perca geübte Auge vermag ähnliche Vorgänge bei den Cyprinoiden wiederzufinden, nur gelingt es wegen der Beschaffenheit des Keimepithels nicht, den Zusammenhang zwischen ihnen und den Einstülpungen nachzuweisen. Uebrigens scheint der ganze Process bei Fischen sehr schnell vorüberzugehen. Durch das rasche Hineinwuchern bindegewebiger Septa, wodurch die jungen Eier in eigene Follikel zu liegen kommen, werden die ursprünglichen Einstülpungen bald verwischt und neue scheinen schon bald nach der Laichzeit nicht mehr gebildet zu werden, wenigstens fielen bereits einen Monat nach derselben

alle Resultate negativ aus. Die Abstammung des Follikelepithels bleibt vorläufig eine offene Frage. Bilder, welche an die von Säugethieren bekannten erinnert hätten, wurden nie gewonnen. Nichtsdestoweniger ist die Herkunft vom Keimepithel wahrscheinlich, sei es nun, dass sich aus jeder Einstülpung doch nur ein Follikel bildet oder dass jedes Ei bei seiner Differenzirung aus dem Keimepithel bereits seinen Granulosaüberzug besitzt. — Den Schluss der Brock'schen Arbeit bilden einige Bemerkungen über die Legröhre von Rhodeus amarus und Serranus hepatus, sowie über den Hermaphroditismus bei Fischen.

B. *Weibliche Geschlechtsorgane.*

1) *v. Bischoff, Th. L. W.*, Vergleichend-anatomische Untersuchungen über die äusseren weiblichen Geschlechts- und Begattungsorgane des Menschen und der Affen, insbesondere der Anthropoiden. Abhandlungen der k. bayer. Academie d. Wissensch. II. Cl. Bd. 13. Abth. 2. S. 209—273. 6 Tafeln. — Separat: 67 S. 6 Tafeln.

2) *Leopold*, Experimenteller Nachweis der äusseren Ueberwanderung der Eier. Archiv f. Gynäkologie. Bd. 15. S. 258—259.

3) *Parsenow, Wilhelm*, Experimentelle Beiträge zur Ueberwanderung des Eies. Diss. Rostock. 1879. 26 Stn.

4) *Foulis, James*, The Development of the Ova, and the Structure of the Ovary in Man and other Mammalia; with Special Reference to the Origin and Development of the Follicular Epithelial Cells. Journal of Anatomie and Physiology. Vol. 13. p. 353—381. 3 Tafeln.

5) *Marchand, Felix*, Beiträge zur Kenntniss der Ovarien-Tumoren. Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Bd. 14. S. 233—292. 2 Tafeln. — Separat als Habilitationsschrift. Halle 1879. 62 Stn. 2 Tafeln. (Marchand, s. auch Nr. 26.)

6) *Wagener, G. R.*, Bemerkungen über den Eierstock und den gelben Körper. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. 1879. Anatomische Abtheilung. S. 175—200. 2 Tafeln.

7) *Mayrhofer, C.*, Eine Bemerkung zu J. C. Dalton's Ansicht vom Corpus luteum der Schwangeren. Wiener Medizinische Blätter. Nr. 35. S. 840—841 u. Nr. 36. S. 867—869.

8) *Lebedinsky, E.*, Zur Lehre von der Atresie des Graaf'schen Follikels. Centralblatt f. Gynäkologie. 3. Jahrg. Nr. 5. S. 108—110.

9) *Hennig, C.*, Ueber frühreife Eibildung. Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig. 5. Jahrgang. 1878. S. 5—6.

10) *Derselbe*, Ueber die Eihautkapseln des Wildschweines. Ebendaselbst. S. 17—20.

11) *Hart, David Berry*, A Study of Two Mesial Vertical Sections of the Female Pelvis in Relation to the Normal Support of the Uterus and Prolapsus Uteri. Edinburgh Medical Journal. Bl. XXIV. P. II. p. 896—903. 4 Tafeln.

12) *Derselbe*, On a Source of Error in the Clinical Estimation of the Elongation of the Cervix during the Labour. Ebendaselbst. 1879. p. 228—230. 1 Tafel.

13) *Küstner, Otto*, Untersuchungen über den Einfluss der Körperstellung auf die Lage des nicht graviden, besonders des puerperalen Uterus. Archiv f. Gynäkologie. Bd. 15. S. 37—75. 4 Holzschnitte.

14) *Ellenberger*, Vergleichend-anatomische Untersuchungen über die histologische Einrichtung des Uterus der Thiere. Archiv f. wissenschaftliche u. praktische Thierheilkunde. Bd. 5. S. 89—151. 2 Tafeln.

15) *Galabin*, Uterine Mucous Membrane immediately before Healthy Menstruation, associated with a Graafian Follicle ruptured Several days. Obstetrical Journ. 1879. No. 72. p. 782—783.
16) *Mierzejewski, Vl.*, Recherches sur les lymphatiques de la couche sousséreuse de l'uterus. Journ. de l'anatomie et de la physiologie. 1879. p. 201—224. 1 Taf.
17) *Patenko, F.*, Zur Lehre von der physiologischen Thrombose der Uterusgefässe während der Schwangerschaft. Archiv f. Gynäkologie. Bd. 14. S. 422—429. 1 Tafel.
18) *Balin, J.*, Ueber das Verhalten der Blutgefässe im Uterus nach stattgehabter Geburt. Archiv f. Gynäkologie. Bd. 15. S. 157—168. 1 Tafel.
19) *Klotz, Hermann*, Gynäkologische Studien über pathologische Veränderungen der Portio vaginalis uteri mit Berücksichtigung des Normalbaues. Wien 1879. L. W. Seidel u. Sohn. Quart. 71 Stn. 8 Tafeln.
20) *Bandl*, Zum Verhalten des Collum am nicht schwangeren Uterus. Archiv f. Gynäkologie. Bd. 15. S. 237—249. 3 Tafeln.
21) *Langhans, Th.* und *Müller, P.*, Weiterer anatomischer Beitrag zur Frage vom Verhalten der Cervix während der Schwangerschaft. Archiv f. Gynäkologie. Bd. 14. S. 184—189. 1 Tafel.
22) *Sänger, M.*, Zum anatomischen Beweise für die Erhaltung der Cervix in der Schwangerschaft. Archiv f. Gynäkologie. Bd. 14. S. 389—409. 1 Tafel.
23) *Derselbe*, Dasselbe. Deutsche medicin. Wochenschrift. 5. Jahrg. 1879. Nr. 32. S. 411. (Sitzung der geburtshülflichen Gesellsch. in Leipzig v. 17. Febr. 1879.)
24) *Thiede, M.*, Ueber das Verhältniss des Cervix uteri zum „unteren Uterinsegment“. Zeitschrift f. Geburtshülfe u. Gynäkologie. Bd. IV. S. 210—228.
25) *Ruge, C.*, Ueber das untere Uterinsegment. Archiv für Gynäkologie. Bd. 15. S. 262—263.
26) *Marchand, Felix*, Noch einmal das Verhalten der Cervix uteri in der Schwangerschaft. Archiv f. Gynäkologie. Bd. 15. S. 169—178. 1 Tafel. (Marchand, s. auch Nr. 5.)
27) *Macdonald, Angus*, Remarks on the Condition of the Cervix Uteri during the Latter Months of Pregnancy, with Translation of a Paper by P. Müller of Berne on that subject. Edinb. Med. Journal. Vol. XXIV. P. II. p. 592—599. 2 Figuren.
28) *Budin*, Sur l'hymen et l'orifice vaginal. Gazette médicale de Paris. 1879. No. 42. p. 537—539 und Progrès medical. No. 35. p. 677—679.
29) *Guérin, Alph.*, Sur la structure des ligaments larges. Comptes rendus. T. 88. p. 1364—1366.
30) *Brock, J.*, Beiträge zur Anatomie und Histologie der Geschlechtsorgane der Knochenfische. Morphologisches Jahrbuch. Bd. IV. S. 505—572. 2 Tafeln. (s. Männl. Geschlechtsorgane.)

---

v. Bischoff (1) zieht aus der Vergleichung der äusseren weiblichen Geschlechtsorgane des Menschen und der Affen die nachfolgenden Schlüsse. Die Weiber aller Menschenrassen besitzen, so weit sie bis jetzt bekannt sind, grosse Schamlippen und einen Schamberg mit dem auf beiden befindlichen stärkeren Haarwuchs. Bei einigen Stämmen der äthiopischen Rasse, vorzüglich bei Buschmänninnen und Hottentottinnen, scheint allerdings eine geringere Entwicklung des Schamberges, der grossen Schamlippen und des Haarwuchses auf beiden vorzukommen, ganz fehlen sie jedoch niemals. Dagegen besitzen weder die Weibchen der Anthropoiden,



noch die übrigen Affen einen Schamberg, grosse Schamlippen und stärkeren Haarwuchs an den äusseren Genitalien. Nur allein der Orang-Utan hat vielleicht eine schwache Andeutung grosser Schamlippen. Umgekehrt ist eine mässige Entwicklung der kleinen Schamlippen oder Nymphen mit Präputium und Frenula clitoridis die Regel bei dem menschlichen Weibe, wenn gleich eine stärkere und selbst sehr starke Entwicklung derselben nicht blos als individuelle Eigenthümlichkeit, sondern auch als allgemeine Eigenschaft bei mehreren Völkerschaften der äthiopischen Rasse, namentlich bei Buschmänninnen und Hottentottinnen, in der Form der sogenannten Hottentottenschürze vorkommt. Doch ist dieses keineswegs bei allen Negerinnen auch nur in geringerem Grade der Fall, und es bleibt sogar zweifelhaft, ob nicht in manchen Fällen eine Verlängerung der Nymphen und des Präputiums durch die Sitte künstlicher Einwirkung veranlasst wird. Bei den Anthropoiden und übrigen weiblichen Affen begrenzen die kleinen Schamlippen allein die Schamspalte und sind daher meistens, namentlich als Präputium und Frenula clitoridis, stark entwickelt. Dass die betreffenden Hautfalten wirklich mit den kleinen und nicht mit den grossen Schamlippen zu parallelisiren sind, geht, obwohl sie an ihren äusseren Flächen meistens die Charaktere der äusseren Haut und einen wenn auch geringen Haarwuchs besitzen, nicht allein aus ihrer Beziehung zur Clitoris, sondern auch daraus hervor, dass sie die Schamspalte unmittelbar zwischen sich fassen. Die Anthropoiden und fast alle Affenweibchen besitzen eine nicht nur relativ, sondern meist selbst absolut grössere Clitoris als das menschliche Weib. Die Glans ist bei ihnen gewöhnlich viel stärker als bei diesem entwickelt, oft deutlich von dem Körper abgesetzt und an ihrer unteren Fläche fast ausnahmslos gefurcht. Die Furche setzt sich bis zur Harnröhrenmündung an der oberen Wand des Scheidenvorhofes fort. Ungewöhnliche Grösse oder gar Furchung der Clitoris kommt bei dem menschlichen Weibe nur als individuelle Abweichung und Hemmungsbildung vor. Kein Anthropoiden- oder Affenweibchen verlegt den Scheideneingang durch ein Hymen von der beim Menschen allgemeinen und normalen Form einer von unten halbmondförmig vorspringenden häutigen Klappe. Allerdings ist die Grenze zwischen Vorhof und Scheide fast immer deutlich ausgeprägt, entweder durch bogenförmige, in einander übergehende Falten der Schleimhaut des Vorhofes oder durch die unteren Enden der Scheidenfalten. Jene Bogenfalten fliessen sogar zuweilen, obgleich nur individuell, zu einem niedrigen Ringe zusammen. Ein unbefangenes Urtheil wird indessen einen solchen dem menschlichen Hymen niemals gleichstellen. Der Scheidenvorhof der Affen ist immer tiefer als derjenige des Menschen und, wie bereits erwähnt, häufig mit Falten, die dem letzteren gänzlich abgehen, ausgestattet. Duverney'sche Drüsen konnten nirgends gefunden werden. Nichtsdestoweniger wäre es

gewagt, ihr Fehlen mit Bestimmtheit zu behaupten, da ihre Darstellung namentlich an älteren Weingeistpräparaten sehr schwierig und auch die Stärke ihrer Entwicklung individuell ausserordentlich verschieden ist. Der Scheide der Affen fehlen die Columnae rugarum des Weibes. Bei diesem werden sie, obwohl Rassenverschiedenheiten vorzukommen scheinen, wenigstens im unteren Theile der Scheide, nie ganz vermisst, während bei jenen höchstens Längsfalten, selten (Cynocephalus) palmblattähnlich angordnete oder Faltenzotten vorkommen. Dass die stärkere Beckenneigung bei Affen deren Scheide einen mehr geraden Lauf nach hinten zuweist, ist längst bekannt. In der Bildung der äusseren weiblichen Genitalien stimmen somit die Anthropoiden wesentlich mit ihren niederen Stammesgenossen überein, so dass von einer engeren Anlehnung an den Menschen nicht die Rede sein kann. Ebensowenig kann einfach gesagt werden, dass die Bildung ihrer Geschlechtsorgane oder derjenigen der Affen überhaupt ein Stehengebliebensein auf einer niederen Entwicklungsstufe bezeichne gegenüber der Gestaltung der gleichen Organe beim Menschen oder dass, anders aufgefasst, diese eine höhere Entwicklungsstufe als jene erreicht hätten. Wäre dies der Fall, so müssten bei den Affen die grossen Schamlippen durch sehr starke Entwicklung ausgezeichnet sein, während gerade das Gegentheil zutrifft.

Die bisher nur hypothetisch angenommene Ueberwanderung des Eies von einem Eierstocke zur entgegengesetzten Tube durch die Bauchhöhle hindurch wurde von *Leopold* (2) thatsächlich erwiesen. Unter antiseptischen Cautelen entfernte er bei vier Kaninchen auf der einen Seite das Ovarium und durchschnitt nach doppelter Unterbindung auf der anderen die Tube. Die Thiere blieben nach der Operation, die sie sehr gut überstanden, wochenlang isolirt und wurden dann mit dem Männchen zusammengebracht. Zwei von ihnen warfen Junge.

Weniger glücklich war *Parsenow* (3). Von 25 Kaninchen, denen er auf der einen Seite den Eierstock exstirpirt, auf der anderen den Uterus doppelt unterbunden und durchschnitten hatte, gelang es ihm niemals, Nachkommenschaft zu erhalten.

Foulis (4) stellt in Abrede, dass das Keimepithel des Ovariums in die Tiefe wächst, und behauptet umgekehrt, dass die active Rolle bei der Bildung der Follikelanlage dem Ovarialstroma zukommt, indem dieses Ausläufer in das Epithel vorschickt und so dessen Zellen einzeln oder in Gruppen allmählich umwächst. Zu keiner Zeit existirt eine schlauchförmige Anordnung der eingeschlossenen Zellenmassen. Graafsche Follikel werden immer nur direct gebildet. Alle Zellen des Keimepithels werden zu Eizellen. Die Granulosazellen werden von dem bindegewebigen Stroma der Umgebung geliefert. Im reifen Follikel nehmen dessen Zellen in der Umgebung der Membrana propria ganz

den Charakter ächter Granulosazellen an. Uebergänge zwischen beiden Formen kommen in den mannigfachsten Abstufungen vor.

Marchand (5) findet noch beim neugeborenen Kinde, dass ein fast unmittelbarer Uebergang zwischen dem Epithel des Eileiters und demjenigen des Eierstockes stattfinden kann. Legt man einen Schnitt durch das Ovarium und die Fimbria ovarica ungefähr parallel der Längsachse des ersteren, so sieht man die wellig gefaltete Oberfläche der Fimbria bis an die Furche an der Basis des Ovarium sich erstrecken. Ihr mit Cilien besetztes Epithel wird allmählich niedriger und verliert die Cilien, aber nicht die Continuität. In der genannten Furche oder kurz vor derselben nimmt es an Höhe wieder zu, um in das bekannte Cylinderepithel des Ovariums überzugehen, welches bis auf die Abwesenheit von Cilien mit demjenigen der Tuba durchaus übereinstimmt. Jetzt beginnt auch die Bildung der schlauchförmigen Einsenkungen und der Follikel, welche das ganze Eierstocksparenchym erfüllen. Aehnliche Einsenkungen kommen schon vorher, also näher der Tube, vor, doch scheinen sie in der Regel keine Follikel zu liefern. Sie sind noch am Eierstocke des Neugeborenen deutlich zu erkennen.

Die Beobachtungen von *Wagener* (6) beziehen sich besonders auf Eierstöcke von Hunden; indessen wurden auch solche von Menschen, Maulwürfen, Nagern und anderen Thieren, obgleich nur in geringer Anzahl, berücksichtigt. Die vorsichtig herausgenommenen Eierstöcke wurden womöglich noch warm nach der Halbirung in Müller'sche Flüssigkeit und nach drei Tagen in starken Alkohol gebracht. Ausserdem gelangten sie sämmtlich ganz frisch in Jodserum zur Untersuchung. Ihr Epithel unterliegt in seiner Anordnung grossen Schwankungen. Es kann einschichtig und mehrschichtig sein, den Eierstock ebensowohl vollständig einkleiden, wie auch völlig fehlen. Letzteres ist älteren Individuen eigen. Anderwärts erstellt es wiederum Inseln mit leeren Zwischenräumen. Eierstöcke erwachsener Hunde sind an der Oberfläche mit kleinen, hin und wieder kurzverzweigten Papillen oder Zotten bedeckt. Bisweilen strahlen die Fasern der Rindenschicht als Axengebilde in sie aus; gewöhnlich liegen ihnen einfache Zellenanhäufungen zu Grunde. Sie bergen im Innern grössere Zellen, sogenannte Ureier. Meist finden sich daneben umfänglichere, mit Ureiern und Epithel ausgestattete Einsenkungen der Oberfläche in die Rindenschicht vor. Derartige Zustände können sich so steigern, dass die Grenze zwischen Rinde und Epithel gänzlich verwischt wird. Der Eierstock von Mus amphibius besass an der Oberfläche feine, regelmässig gestellte Längsleisten, an deren Rande das einschichtige Epithel mancherorts unterbrochen war. Zotten und Leisten stehen wahrscheinlich mit der Bildung der Eischläuche im Zusammenhang. Diese sind das Product ihrer Verwachsung. So lange eine solche nicht vollständig geworden, bestehen Lücken in Form der

Stomata von Waldeyer. Die Spindelzellen der Rindenschicht lassen häufig bei schiefer Beleuchtung und starker Vergrösserung eine derjenigen der Darmmuskeln ähnliche feine Querstreifung wahrnehmen. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass sie muskulöser Natur sind. Mit dem Epithel stehen sie in sehr inniger Beziehung. Ist dasselbe in Vermehrung begriffen, so verlaufen sie senkrecht zur Oberfläche. Fehlt es oder ruht der Eierstock, so kommen sie zu derselben parallel zu liegen, ohne sich nach ihr umzuwenden. Desgleichen lässt die Verschiebung und Zerstreuung der rostgelben Conglomerate, die Vertheilung und Zerstreuung der von der Rindensubstanz umschlossenen Gebilde auf starke Bewegungen im Innern des Organes schliessen. Die Neubildung von Eiern während des Lebens auch in der brunstfreien Zeit muss nach den Erfahrungen beim Hunde entschieden bejaht werden. Bezüglich der Entstehung des wahren Corpus luteum ergibt sich, dass die Ansicht von Baer, wonach die Granulosa dazu den Anstoss gibt, die richtige ist. Bei reifen Eiern stellt sich schon vor Berstung des Follikels in dessen Wand eine Gefässwucherung ein, welche zur Zotten- oder Wulstbildung der Granulosazellen, die dabei ihr Ansehen verändern, führt. Es scheint der Eintritt dieses Vorganges selbst das sicherste Zeichen für die Reife zu sein. Die Wülste oder Zotten bilden den Anfang der Ausbildung des Follikels zum echten gelben Körper. Mit den Gefässen tritt ein neues Element in den Follikel ein, Riesenzellen, welche im Anschluss an die Form der Gefässverzweigung als feines Netzwerk die umgewandelten Granulosazellen oder nunmehrigen Luteinzellen umspinnen und sie schliesslich in ein vollständiges Wabenwerk einbetten. Aus ihnen bilden sich die Bindegewebsfibrillen, welche wie die Hauptstämme der Gefässe radiär verlaufen. Die Luteinzellen werden aufgelöst, die Gefässe sterben ab, Vorgänge, welche in der vollständigen Ausfüllung des Follikels mit Bindegewebe ihren Abschluss finden. Das Wachsthum des gelben Körpers ist von Einfluss auf die Beschaffenheit seiner Wandung und Umgebung. Erstere wird durchgängig für die benachbarten Eier u. s. w., welche in dem gelben Körper untergehen. Zugleich wird sie reicher an Spindelzellen und dadurch dicker. Als Corpus albicans wird der Follikel kleiner und seine Wandung in ihren Bestandtheilen verschoben. Letztere verschwindet schliesslich als solche gänzlich. Ein weisslicher Fleck aus Bindegewebe mit vollständig verwischten Grenzen ist der letzte sichtbare Rest des früheren Follikels.

Lebedinsky (8) beobachtete im Ovarium eines nicht völlig ausgetragenen, todtgeborenen Mädchens eine Neubildung, die er als atresirenden Follikel, dessen Höhlung nicht völlig durch Narbenbildung verschwunden war, ansieht. Die perifollikuläre Schicht enthielt nesterweise in Bindegewebe eingebettete Zellen mit gelblich-braunem körnigen Pigment, die sich in Natur, Form und Lage als durchaus identisch

mit den Elementen des Corpus luteum im Zustande seiner höchsten Entwicklung erwiesen. Die Bildung von solchen hängt somit nicht allein von der Schwangerschaft ab.

Hennig (9) fiel im Eierstocke eines an Scharlach verstorbenen fünfjährigen Mädchens die weitgediehene Entwicklung der Graaf'schen Follikel auf. Einige von ihnen waren schon mit blossem Auge als saftige Bläschen zu erkennen. Das Ei des einen Follikels war doppelt so gross wie dasjenige seiner Nachbarn, sein Endothel nicht mehr kubisch, sondern bereits cylindrisch.

Derselbe (10) findet die Eihäute des zahmen und wilden Schweines im Baue specifisch verschieden. Bei Sus Scrofa entbehrt das Chorion der Einsenkungen und sind die Zotten ziemlich gleich lang, nicht verzweigt. Bei Sus Apra besitzt es Gruben, die sich vielleicht abschnüren, und seine Zotten sind verschieden lang, oft verzweigt auf netzgrubigem Boden. Eigenthümliche, kapselartige Gebilde kommen bei beiden Thieren unterhalb der mit Wärzchen bedeckten Chorionfläche theils einzeln, theils zu wenigen gruppirt vor. Bei Sus Scrofa sind sie an der Aussenwand gefässreich, im Innern gefässlos und enthalten neben geschichtetem Cylinderendothel proteinhaltige, jungen Blutkörperchen ähnliche Ballen, Kerne und Zellen. Bei Sus Apra ist die Innenwand gefässhaltig und sie bringt theils Leisten, welche sich winden und schliesslich abheben, theils strangartige, von Epithel bedeckte, solide oder hohle Auswüchse hervor. Die Herkunft dieser Kapseln ist noch völlig unklar.

Hart (11) spricht sich auf Grund seiner Beobachtungen an mediären Beckendurchschnitten für die Anteversion des jungfräulichen Uterus aus.

Derselbe (12) macht darauf aufmerksam, dass wenn die Harnblase durch eigene starke Füllung oder durch eine solche des Mastdarmes nach oben rückt, ihre ursprünglichen Beziehungen zu dem Peritoneum keine Veränderung erleiden, während ihre Hebung im Verlaufe der Geburt eine Ablösung des peritonealen Ueberzuges zur Folge hat. Derselbe bleibt nur am obersten Ende mit ihr in Berührung.

Küstner (13) untersuchte nach dem von Schultze angegebenen Verfahren die Lage des nicht schwangeren Uterus am Lebenden. Er findet dieselbe durch den Wechsel in der Körperhaltung nachweisbar bedingt. Aufrechte Stellung verstärkt die Anteflexio-versio, indem der Fundus fusswärts sinkt, die Portio vaginalis kopfwärts aufsteigt. Am deutlichsten geschieht solches bei Frauen, welche geboren, und hier wiederum namentlich bei solchen, welche vor kurzer Zeit zum wiederholten Male geboren haben, selten nachweisbar bei „Virgines". Bei Wöchnerinnen ist ausserdem meist noch ein entschiedenes Rückwärtstreten des ganzen Organs wahrzunehmen. All diese Verschiebungen sind übrigens weit geringer als die durch Füllungswechsel der Nachbarorgane, besonders der Blase, bedingten. An ihrem Zustandekommen hat der intraabdo-

minale Druck keinen Antheil. Es ist vielmehr sehr wahrscheinlich, dass die Bewegung nach unten hauptsächlich durch Eigenschwere des Organs veranlasst wird, während dessen Rückwärtsschub im Stehen auf die vor ihm herabsinkenden Dünndarmschlingen zurückzuführen ist. Das Gesagte gilt nur für den normal gelagerten und normal fixirten Uterus. Unter abnormen Verhältnissen entstehen durch die gleichen Kräfte Lageveränderungen anderer Art.

Nach den am nichtschwangeren und meistens jungfräulichen Uterus von 16 Thierspecies (Rind, Schaf, Ziege, Schwein, Pferd, Ratte, Maus, Kaninchen, Hund, Katze, Maulwurf, zwei Fledermaus- und drei Affenarten) gemachten Beobachtungen von *Ellenberger* (14) besitzt dieses Organ eine wohl abgegrenzte Schleimhaut. Die Submucosa ist überall an den zahlreichen, dickwandigen, grösseren Gefässen zu erkennen. Wie viel oder wie wenig Bindegewebe neben denselben vorkommt, ist vollkommen gleichgiltig. Die Gefässschicht der Uteruswand muss unter allen Umständen als die Grenze zwischen Mucosa und Muscularis angesehen werden. Die letztere lässt zwei Unterabtheilungen, eine äussere longitudinale und eine innere circuläre mehr oder weniger deutlich erkennen. Sie erscheint bei allen Thieren als eine stärkere Entwicklung der im Lig. latum gelagerten Muskelzüge. Diese treten, indem sie etwas stärker werden, mit der Serosa an die Uteruswand heran und bilden eine selbständige, der Schleimhaut von aussen her aufgelagerten Schicht. Eine Subserosa ist nicht immer vorhanden, da die Elemente der Muscularis oft in die Serosa eindringen und selbst bis an das Endothel ihrer Oberfläche hinanreichen. Die Schleimhaut schliesst gegen die Uterushöhle mit einem flimmernden, einer Basalmembran aufsitzenden Epithel ab. Ihre Utriculardrüsen sind bei verschiedenen Thieren verschieden nach Gestalt und Lagerung. Bei allen aber erstreckt sich eine Anzahl von ihnen bis in das Stratum musculare. Jede Drüse besteht aus einer Basalmembran und Cylinderepithel. Jene ist glashell und wird von aussen durch eine Schicht platter, kernhaltiger, oft nur schwer nachweisbarer Zellen begrenzt. Sie muss wahrscheinlich als ein Cuticulargebilde aufgefasst werden. Jede Drüse wird von einer bindegewebigen Scheide, welche als Grenzmembran des interglandulären Gewebes zu gelten hat, aber vielfach irrthümlicher Weise als Grundmembran der Drüsen angesehen worden ist, umschlossen. Die Muskelschicht der Schleimhaut besteht aus circulär verlaufenden Faserbündeln und zeichnet sich vor der gleichnamigen Schicht anderer Organe durch bedeutende Mächtigkeit aus. Einzelne ihrer Elemente dringen in die eigentliche Schleimhaut vor, um sich dort meist an die Drüsenenden anzulegen. Das Bindegewebe der Schleimhaut ist im Allgemeinen fibrillär. Einen reticulären Charakter gewinnt es zwischen den Drüsen. Gegen sie, sowie auch gegen die Gefässe, grenzt es sich, wie bereits angegeben

worden, in dichteren, fibrillären, membranartigen, oberflächlich mit platten Zellen belegten Schichten ab. Es bilden sich auf diese Weise periglanduläre und perivasculäre Räume, welche als mit Endothel ausgekleidete Lymphräume zu betrachten sind. Dieselben communiciren durch zahlreiche Spalten mit dem Lückensystem des reticulären Gewebes. Aus diesem gehen Lymphgefässe hervor, welche mit den Blutgefässen in die Muscularis mucosae eintreten, deren Lymphe aufnehmen und später vereinigt mit den äusseren Lymphgefässen in der Submucosa grössere Stämme bilden. Für die Physiologie des Uterus dürfte diese Anordnung des Lymphsystems von grosser Bedeutung sein.

Galabin (15) untersuchte die inneren Geschlechtsorgane eines gesunden, unmittelbar vor Eintritt der Menstruation durch eine Verletzung der Schenkelarterie umgekommenen 25jährigen Weibes. Die Schleimhaut des Uterus war geschwellt und aufgelockert. Ihre Dicke betrug etwa $^1/_5$ Zoll. Hämorrhagische Flecken durchsetzten ihre Substanz, fehlten jedoch an der Oberfläche. Das Ovarium enthielt einen seit drei bis vier Tagen geplatzten Follikel von $^5/_8$ Zoll Durchmesser mit einem zum Theil entfärbten Blutgerinnsel als Inhalt. Die Drüsen der Uterinschleimhaut waren im Grunde erweitert und das Gewebe erschien in Folge davon siebartig durchbrochen, leicht zerreisslich. Die Sachlage entsprach in verkleinertem Maassstabe ganz derjenigen, welche der Ablösung einer Decidua bei Schwangerschaft vorausgeht. Von einer Abschuppung der Oberfläche oder fettiger Degeneration war nichts zu bemerken.

Mierzejewski (16) hebt den ausserordentlichen Reichthum an Lymphgefässen in der Subserosa des Uterus bei Thieren (Rind, Schaf, Meerschweinchen) hervor. Dafür sind die Blutcapillaren äusserst spärlich vorhanden. Die Lymphgefässe sind zum Theil mit wirklichen Klappen, zum Theil mit blossen Einschnürungen versehen. Sie münden in die entsprechenden Gefässe der Muskelschicht aus. Ein directer Zusammenhang mit der Peritonealhöhle an der Oberfläche der Serosa muss nach den Injectionsergebnissen als möglich bezeichnet werden, doch gelang es nicht, einen solchen in vollkommen sicherer Weise darzuthun.

Im Gegensatze zu Leopold, der die zuerst von Friedländer an der Placentarstelle des Uterus beobachtete Thrombenbildung auf eine Einwanderung von Riesenzellen in die Gefässe zurückführt, legt *Patenko* (17) das Hauptgewicht auf eine proliferirende Umwandlung ihres Endothels. Dessen Zellen nehmen zunächst beträchtlich an Grösse zu, treten in Folge davon stärker gegen das Lumen vor und führen zu einer beträchtlichen Unebenheit der inneren Gefässwand, die nun wiederum Verlangsamung und schliesslich Gerinnung des Blutstromes veranlasst. Das Alter der gefundenen Pfröpfe macht die Annahme wahrscheinlich, dass ein derartiger Process in der Grenzschicht von Decidua und benachbarter Muskellage am frühzeitigsten auftritt. Die Thromben organisiren sich

ganz ebenso wie an anderen Stellen des Organismus. Der grössere Reichthum an zelligen Elementen rührt von einer stärkeren Proliferation des Endothels her. Durch Hypertrophie werden sie zuletzt den Deciduazellen ähnlich und verstopfen, indem sie sich stellenweise anhäufen, die Gefässe vollständig.

Die Involutionsvorgänge am puerperalen Uterus sind bisher nur für die Musculatur und die Schleimhaut genauer verfolgt worden, während deren Gefässen dabei eine ziemlich stiefmütterliche Behandlung zu Theil wurde. *Balin* (18) hat es unternommen, diese Missachtung gut zu machen. Die Untersuchung bezog sich auf Organe von Frauen verschiedenen Alters und wurde auch in verschiedenen Zeitabständen von der Geburt ab angestellt. Keines der Individuen war an einem Puerperalprocesse zu Grunde gegangen. Von entsprechenden pathologischen Veränderungen war daher auch nichts vorhanden. Als Befund an den stärkeren Gefässen des Uterus ergab sich im Allgemeinen eine beträchtliche Verdickung der Wand und zwar um so ausgesprochener, je längere Zeit seit der Geburt verstrichen war. Sie führt entweder blos zu einer ansehnlichen Verengerung oder aber zum gänzlichen Schwunde des Gefässlumens. Ihren Grund findet sie wesentlich in einer Verbreiterung der Intima, zum Theil auch der Adventitia. An den Venen kommt Aehnliches nur ausnahmsweise vor. Ihre Wandungen sind durchschnittlich dünn, von so zu sagen capillärem Bau. Die Verdickung der arteriellen Intima ist eine überwiegend concentrisch fortschreitende und wird durch junges, zartes, von einer wechselnden Menge spindelförmiger Zellen durchsetztes Bindegewebe erzeugt. Sie tritt entweder in der ganzen Peripherie des Gefässes oder nur einseitig auf. Die Media geht durch Verfettung ihrer Muskelfasern in den völlig obliterirenden Gefässen gänzlich, in den durch Wucherung der Intima blos verengten theilweise zu Grunde. Die Verfettung beginnt später und vollzieht sich langsamer als in der Musculatur des Uterus. Die geschilderten Vorgänge kommen namentlich an den grossen Arterien der mittleren und äusseren Gefässlage vor und erfordern zu ihrem Abschlusse einen Zeitraum von mehreren Monaten. Viele Capillaren und neugebildete grössere Gefässe mit capillären Wandungen werden durch die Uteruscontraction nach der Geburt comprimirt und fallen zugleich mit der benachbarten Musculatur der Verfettung und Aufsaugung anheim. In den Gefässen des Cervix wurde eine Obliteration durch Wucherung der Intima nie beobachtet. B. macht zum Schlusse darauf aufmerksam, wie das geschilderte Verhalten der Gefässe neben den makroskopischen Veränderungen ein beachtenswerthes Moment für die Diagnose einer stattgehabten Geburt abgeben könne. Die Blutgefässe an der Placentarstelle schliessen sich, wie bereits von Anderen sicher dargethan worden, durch Thrombose.

Klotz (19) stellt für den Bau der normalen Vaginalportion zwei

extreme Typen auf, deren einer durch Abwesenheit von Drüsen, cavernöse Beschaffenheit des Gewebes und hochstehende Epithelgrenze, deren anderer durch Drüsenreichthum, geordnete Gefässanlage und Tiefstand der Epithelgrenze bedingt ist. Zwischen beiden liegt eine lange Reihe von Uebergangsformen, die numerisch das Uebergewicht zu besitzen scheinen. Von den beiden Typen war der erste im Vorsprung. Von 30 normalen, jungfräulichen Vaginalportionen waren 4 ausgesprochen drüsenreich, 7 drüsenlos und rein cavernös, 1 mit vielen grossen Drüsen an der vorderen und wenig kleinen Drüsen an der hinteren Lippe. Alle übrigen entsprachen Uebergangsformen und näherten sich bald mehr der einen, bald mehr der anderen der reinen Endformen. Die Drüsen sind einfache oder zusammengesetzte Schleimdrüsen von ½—3 mm Länge. Nicht selten nehmen sie Flaschenform an, namentlich dort, wo ihre Wandungen in kleinen leistenartigen Erhebungen nach innen vorspringen und dem Drüsenraume ein mehr acinöses Gepräge ertheilen. Stark flaschen- oder ballonförmige Drüsen sind als entartet anzusehen; sonst aber ist die Gestaltung der normalen Drüsen eine vielfach wechselnde. Bei den zusammengesetzten ist die Verzweigung bald eine einfache, hirschgeweihartige, bald eine mehrfache, baumförmige. Das Drüsenepithel ist cubisch und flimmert niemals. Eine structurlose Membran wurde nicht gefunden. Das Sekret scheint für gewöhnlich eine äusserst spärliche, eiweissartige, helle Flüssigkeit zu sein. Je nach der Menge der vorhandenen Drüsen ist also die Vaginalportion ein individuell sehr verschieden secernirender Organabschnitt und daraus ergibt sich dann wiederum die bekannte sehr ungleiche Geneigtheit zu katarrhalischen Affectionen, sowie deren grössere oder geringere Hartnäckigkeit. Diesen individuell wechselnden Bau zeigt die Vaginalportion nicht blos zur Zeit vollständiger Geschlechtsreife, sondern bereits im kindlichen Alter, ja selbst bei Neugeborenen, nur weniger scharf ausgeprägt. Wie die vollständige Ausbildung der Vaginalportion als Ganzes, so fällt auch die volle Entfaltung ihrer Drüsen in die Zeit der Geschlechtsreife. Während der Schwangerschaft vergrössern sich die Drüsen des Cervicalkanales und der Muttermundslippen. Ihr Epithel wird kräftiger, wie aus dem Befunde an zwei unmittelbar nach Abortus verstorbenen Individuen überzeugend hervorging.

Bandl (20) betrachtet es als eine ganz sichere Sache, dass bei Erstgeschwängerten das sogenannte untere Uterinsegment in der ersten Hälfte der Schwangerschaft und vielleicht noch darüber hinaus in ganzer Ausdehnung mit Collumschleimhaut ausgekleidet ist. Ein Vergleich mit jungfräulichen Gebärmüttern spricht dafür, dass ungefähr die Hälfte des von Collumschleimhaut überzogenen Theiles des Uterus mit zur Eihöhle geworden ist. Bei Mehrgeschwängerten besitzt das untere Uterinsegment Decidua und geht dieselbe oft mit einer ganz scharfen Grenze am

Müller'schen Ringe, der in solchen Fällen nur ein Narbenring ist, in die deutliche Collumschleimhaut über. Eine Art von Decidua, vielleicht verwelkte, gerissene Collumschleimhaut, kommt bei Erstgeschwängerten gegen Ende der Schwangerschaft im oberen Theile des Uterinsegmentes vor. Die Collumschleimhaut schliesst dabei mit ganz unregelmässigem, grosszackigem Rande nach oben hin ab. Zur Erklärung dieser Verschiedenheit in der Auskleidung des Uterinsegmentes wurde eine grosse Reihe von jungfräulichen Organen untersucht, um zu erfahren, ob nicht grössere individuelle Unterschiede in der Länge des von Collumschleimhaut bedeckten Theiles vorkommen. Es stellte sich dabei heraus, dass die ganzen Organe wohl an Grösse und Länge etwas von einander abweichen, dass aber die charakteristische Collumschleimhaut überall bis in die Mitte des Organs und öfter sogar noch darüber hinaus reicht. Ihre Länge beträgt meist etwa 3,5 cm. Bei gegen das Ende der Schwangerschaft verstorbenen Erstgeschwängerten bekleidete die Collumschleimhaut oft eine unverhältnissmässig kurze Partie des Uterus. Bei Frauen, die schon geboren hatten, hatte die Cervicalschleimhaut in ganz wenigen Fällen die frühere Länge wieder erreicht. In vielen besass sie nur eine Länge von 1—2 cm. Dabei bildete die Uebergangsstelle von Cervical- und Uterinschleimhaut eine lange nicht so scharfe Linie wie am jungfräulichen Uterus. Oft war sie so stark gezackt, dass durch ihre Biegungen eine Verschiebung der Grenze um $1/2$—1 cm stattfand. An sie schliesst eine 1—2 cm hohe, kleinnarbige Stelle an, deren Schleimhaut derjenigen des Uterus sehr ähnlich ist. Daher kann die obere Grenze der Collumschleimhaut bei Frauen, die schon geboren haben, nicht immer auch als obere Grenze des Collum gelten. In Fällen, wo das Collum in seinem Gewebe krank und derber ist, bleibt gewöhnlich ein längeres Stück davon auch bei Erstgeschwängerten als Kanal bestehen.

Langhans und *Müller* (21) schildern den Befund am Uterus einer 35jährigen Multigravida, die in der 22. Woche ohne vorausgegangene Wehen gestorben war. Der gravide Uterus war mit der grössten Vorsicht aus der Leiche herausgenommen und während der beiden ersten Wochen in einer Lösung von chromsaurem Kali, später in starkem Alkohol aufbewahrt worden. Der Cervicalkanal war genau 4 cm lang, das Os externum etwas geöffnet. Die Cervicalhöhle besass Ampullenform, der Raum war jedoch weniger mit Schleim, als mit der hochgradig geschwellten und gefalteten Mucosa ausgefüllt. Der Müller'sche Ring sprang sehr scharf vor. Er hielt wenige Millimeter im Durchmesser und war durch die darüber hinziehenden Eihäute, auf denen der Kopf direct auflag, geschlossen. Von einem zweiten Ringe weiter oben war nicht das Mindeste zu entdecken. Sprach schon dieses makroskopische Verhalten nicht sehr für die Ansichten von Bandl und Küstner, so war dies noch viel weniger bei dem mikroskopischen der Fall. In

der ganzen Höhle des Uterus, vom Fundus herab bis zu einer kreisförmigen Linie, die in einer Entfernung von 5 mm vom Rande der oberen Oeffnung des Cervicalkanales liegt, findet sich ein völlig gleicher Bau der mütterlichen Eihäute. An der erwähnten Linie erfolgt eine Trennung der bis dahin fast verschmolzenen Reflexa und Vera. Erstere folgt dem Chorion, letztere der Uterinwand bis zur oberen Cervicalöffnung und zwar ohne jegliche Aenderung ihres Baues. Ein Epithel ist nicht auf ihr vorhanden. Ein Grund, diese Partie als Cervicalschleimhaut aufzufassen, ist nicht vorhanden. Da wo die Vera an die obere Cervicalöffnung herantritt, schwillt sie zu einem Wulste an, auf dessen unterer dem Cervix zugekehrten Fläche Drüsen vom Charakter derjenigen des Cervix vorhanden sind. Ihre Auskleidung mit nicht verändertem Cylinderepithel war vollständig erhalten, der Inhalt schleimig. Diese scharfe Grenze in dem Verhalten der Drüsen ober- und unterhalb dieses Wulstes dürfte am ehesten für die bisher allgemein verbreitete Anschauung sprechen, wonach die obere Cervicalöffnung wirklich innerer Muttermund ist.

Sänger (22, 23) spricht sich auf Grund eines von ihm beobachteten Falles ebenfalls für volle Persistenz der Cervix bis zum Beginn der Geburt und für die Unabhängigkeit des unteren Uterinsegmentes von derselben aus. Der Fall betraf eine Zweitgeschwängerte von 25 Jahren, die etwa in der 35. Woche der Schwangerschaft einer Verblutung erlegen war. Das Kind wurde wenige Minuten nach eingetretenem Tode der Mutter durch Sectio caesarea entbunden. Die Cervix ergab sich als völlig intact und ohne trichterförmige Erweiterung. Sie setzte sich schroff vom unteren Uterinsegmente ab. Am inneren Muttermunde war selbst nach Wegnahme der Eihäute weder eine vertiefte Höhlung noch etwa eine wallartige Ringleiste zu erkennen. Die Eihäute hafteten nur an der Decidua vera des Uterinsegmentes und hatten sich nirgends abgelöst. Auch die mikroskopische Untersuchung ergab die schärfste Trennung zwischen Decidua uteri und Mucosa cervicis.

Thiede (24) fand in einer Anzahl speciell geschilderter Fälle das untere Uterinsegment vom Müller'schen Ringe an aufwärts stets mit den Resten der Decidua vera bekleidet, ja in einem Falle sogar die Eihäute bis hart an das obere Ende des Cervicalkanales festgewachsen. Er muss daher das untere Uterinsegment zur Höhle des Corpus uteri rechnen. Der Müller'sche Ring und der innere Muttermund fielen in seinen Präparaten zusammen. Das untere Uterinsegment verdient hiernach seinen Namen mit vollem Rechte, während es nach der Auffassung von Küstner besser als oberes Cervicalsegment zu bezeichnen wäre. Die Cervicalschleimhaut erleidet während der Schwangerschaft bedeutende, jedoch nicht constante Veränderungen. Meist kann man bequem eine oberflächliche festere, aus Spindelzellen gebildete, und eine tiefere aus

netzförmig angeordnetem Bindegewebe bestehende Schicht unterscheiden. Das Verhältniss beider zu einander ist indessen ein sehr wechselndes und es kommt selbst jede für sich allein vor. Die lockere Beschaffenheit des Gewebes scheint die bei Wöchnerinnen so häufige blutige Infiltration des Cervix zu begünstigen. Auch am Epithel kann man an verschiedenen Stellen öfters Verschiedenheiten bemerken. In einem Falle blieben die Zellen allerdings bis an den Müller'schen Ring durchweg gleich hoch, ganz schmal, hell durchscheinend, wenig körnig infiltrirt, häufiger dagegen sieht man sie nach oben zu niedriger und etwas breiter werden unter Verdickung der Wand und dunkler körniger Infiltration. Im allgemeinen besitzen sie an der freien Oberfläche und im Innern der entsprechenden Drüsen die gleiche Beschaffenheit. Der Deciduarest, welcher in allen Fällen auf dem unteren Uterinsegmente vorkam, ist durch die Anordnung der Bindegewebstheile, sowie durch die Grösse und Beschaffenheit ihrer Zellen, besonders aber durch das charakteristische Verhalten der Drüsen so scharf gekennzeichnet, dass eine Verwechslung mit der gelegentlich allerdings auch gewaltig veränderten Schleimhaut das Cervix stets sicher ausgeschlossen werden kann.

Ruge (25) führt die Bildung eines „unteren Uterinsegmentes“ darauf zurück, dass die Muskellamellen im unteren Theile des Uterus, wo sie sich an das locker anhaftende Peritoneum ansetzen, sehr viel geringer an Zahl und überhaupt schwächer sind, als höher oben, wo sie fest mit dem Peritoneum zusammenhängen. Dadurch wird dieser untere Abschnitt gehindert, sich entsprechend zusammenzuziehen. Er bleibt als „unteres Uterinsegment“ gedehnt und selbst noch einige Stunden nach der Ausstossung des Kindes lamellär, während dieser Bau in den übrigen Theilen des Organes längst verschwunden ist und diese den Charakter einer scheinbar unentwirrbaren Masse angenommen haben. An dem Punkte, wo die feste Anhaftung des Peritoneum beginnt, das heisst wo stärkere und zahlreichere Muskellamellen auftreten, entsteht bei der Contraction ein Vorsprung, den Schröder als Contractionswulst und Bandl als inneren Muttermund bezeichnet. Je stärker der Widerstand bei der Ausstossung des Kindes und je grösser dem entsprechend die Muskelarbeit des Uterus war, um so gedehnter erscheint dessen unteres Segment. Wie durch die Schwangerschaft, so wird auch bei grossen Myomen der Uterus lamellär.

Marchand (26) hält es für erwiesen, dass ein unteres, von der Cervix gebildetes Uterinsegment im ursprünglichen Bandl'schen Sinne nicht existirt, beharrt aber auf der Meinung, dass die Cervix während der Schwangerschaft die Gestalt eines Trichters besitzt, dass ferner der obere weite Theil dieses Trichters sich gegen Ende der Schwangerschaft mehr und mehr ausbreitet, und zwar hauptsächlich am hintern und seitlichen Umfange, während der untere röhrenförmige Abschnitt kürzer wird.

Des fernern behauptet er, dass sich der Winkel zwischen dem oberen und unteren Abschnitte mit zunehmender Erweiterung der Höhle immer mehr einem rechten nähere, sowie dass der obere Abschnitt, wenigstens in den hinteren und seitlichen Partien, mit Cervicalschleimhaut und einem continuirlichen Epithelüberzuge versehen sei.

Budin (28) will von der Existenz des Hymen als einer selbstständigen Membran nichts wissen. Er erklärt dasselbe für das verjüngte Ende der Scheide selbst und betrachtet daher auch die von ihm umschlossene Oeffnung als die eigentliche Scheideöffnung. Die Scheide entspricht somit der Form nach einem an der Spitze durchbohrten Handschuhfinger.

Guérin (29) theilt mit, dass das breite Gebärmutterband im Innern allseitig von Sehnenblättern durchzogen ist, welche den Uebertritt einer eingespritzten Flüssigkeit in das benachbarte Zellgewebe verhindern. Es kann daher auch Eiter einen solchen nicht so leicht bewerkstelligen, wie man dies bisher allgemein angenommen hat.

C. *Milchdrüse.*

1) *Sneddon, William,* Numerical Anomalies of the Breasts. Glasgow Medic. Journ. Vol. XI. p. 92—96. (Zusammenstellung einiger von fremden Autoren beschriebenen Fälle. Ref.)
2) *Bruce, J. Mitchell,* On supernumerary Nipples and Mammae. With an Account of Sixty-five Instances observed. Journ. of Anatomy and Physiology. Vol. XIII. p. 425—448. 1 Tafel.
3) *Cameron, A. H. F.,* Three Cases of Axillary Mammary Tumour (with Observations). Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XIII. p. 149—153.
4) *Rauber, A.,* Ueber den Ursprung der Milch und die Ernährung der Frucht im Allgemeinen. Leipzig 1879. 48 Stn. 2 Tafeln.
5) *Derselbe,* Ueber die Absonderung der Milch. Sitzungsberichte der naturforsch. Gesellschaft zu Leipzig. 5. Jahrg. 1878. S. 30—34.
6) *Derselbe,* Bemerkungen über den feineren Bau der Milchdrüsen. Schmidt's Jahrbch. Bd. 182. Jahrg. 1879. Nr. 4. S. 7—8. (Originalmittheilung.)
7) *Kölliker, Th.,* Beiträge zur Kenntniss der Brustdrüse. Verhandl. der phys.-med. Gesellschaft zu Würzburg. N. F. Bd. 14. 18 Stn. 3 Tafeln.

Bruce (2) kamen im Verlaufe von 3 Jahren unter etwa 4000 Individuen 65 mit überzähligen Brustwarzen vor. Ihr Vorkommen ist daher ein weitaus häufigeres, als Leichtenstern angenommen hatte. Von 315 Individuen beiderlei Geschlechts waren über 7½ pCt. in ihrem Besitze. Männliche Individuen sind von ihnen bevorzugt. In der grossen Mehrzahl der Fälle blieb die überzählige Warze einfach. Sie gehörte ausnahmslos der Vorderseite des Rumpfes unterhalb der normalen Warzen oder zwischen ihnen, und häufiger der linken als der rechten Seite an. Ihr Abstand von den normalen Warzen war ein sehr verschiedener und wechselte derart, dass sehr wohl der Gedanke an eine ursprüngliche Reihe gleich weit von einander entfernter Warzen

aufkommen kann. Mehr als einmal rückte die überzählige Warze bis in den Bereich der vorderen Bauchwand vor. Oft war sie wohlgebildet, öfter in dem einen oder in mehreren ihrer Bestandtheile nur mangelhaft entwickelt. Niemals gelangte sie zu physiologischer Thätigkeit, doch schienen in einigen Fällen auch überzählige Drüsenkörper vorhanden zu sein. Erbliche Anlage war nirgends nachzuweisen.

Cameron (3) beobachtete in der linken Achselhöhle einer 33jährigen Frau eine überzählige thätige Milchdrüse von etwa 3 Zoll Länge und $1^1/_2$ Zoll Breite. Sie entbehrte der Warze. Die aus der engen Mündung ausfliessende Flüssigkeit wurde durch das Mikroskop als Milch nachgewiesen. Die Secretion hielt mit derjenigen der normalen Brüste gleichen Schritt. Von einer adenomatös entarteten, durch Operation entfernten überzähligen Milchdrüse in der rechten Achselhöhle, sowie von einer ähnlichen faustgrossen Geschwulst, die sich gleichzeitig mit den Brüsten entwickelt hatte, seit dem Eintritte der Geschlechtsreife aber nicht mehr gewachsen war, erhielt C. erst aus zweiter Hand Kunde, ohne sie selbst gesehen zu haben.

Rauber (4) nimmt für die Milch eine von der bisher als gültig angesehenen sehr abweichende Bildungsweise in Anspruch. Er leugnet die Herkunft ihrer geformten Bestandtheile, des Colostrum und der Milchkügelchen, von den Drüsenzellen der Mamma, da diese weder proliferiren und zerfallen, noch auch in ihrem Innern die betreffenden Elemente entstehen lassen, um sie nachher durch die Contraction ihres Protoplasmas auszupressen. Die Milch verdankt vielmehr ihren Ursprung weissen Blut- und Lymphzellen, die in ausserordentlich grosser Anzahl die Wand der Endbläschen durchsetzen, um durch ihren Zerfall, der in bestimmter Weise vor sich geht, das Geforderte zu liefern. Die Beobachtungen wurden insbesondere an den theils in Chrom- oder Osmiumsäure, theils in Alkohol gehärteten Organen säugender Meerschweinchen gemacht. In den Drüsenbläschen zeigen die Uebergangsstufen von unveränderten Lymphkörperchen zu fertiger Milch die verschiedenen Formen der Donné'schen oder Colostrum-Körperchen. Die erste Veränderung beruht auf einer Schwellung des Protoplasmas. Darauf treten in ihm Fettmoleküle und grössere Fettkörnchen auf und der bis dahin ein- oder mehrfach vorhandene Kern zerfällt. Mit zunehmender Verflüssigung des Protoplasmas verschwinden schliesslich die Contouren der einzelnen Lymphzellen und die Fettkügelchen werden, vielleicht von einer dünnen Eiweisshülle umschlossen, frei. Damit ist denn auch die Milch der Hauptsache nach fertig. Die Ursache der Einwanderung von Lymphzellen in die Drüsenräume und ihr gesetzmässiger, rascher Zerfall in denselben bedarf noch der Aufklärung. Bedenkt man, dass im Dottersacke von Säugethieren eingewanderte Lymphzellen der Ernährung des Embryo dienen und dass sich auch Gründe für eine Ueberwande-

rung weisser Blutkörperchen aus dem Blute der Mutter in dasjenige der Frucht innerhalb der Placenta beibringen lassen, so erscheint hiernach die Ernährung des Säuglings als eine directe Fortsetzung der Ernährungsweise des Embryo, ja selbst des Eierstockseies und es greift *ein* Princip durch den ganzen Ernährungsplan der Frucht hindurch. Während beim Säugethiere mit der Geburt im Uterus die Abzugsquelle für Lymphkörperchen aus dem mütterlichen Organismus geschlossen wird, thut sich in den Brustdrüsen eine andere auf, sodass dasselbe Ernährungsmaterial dem Geborenen wie dem Ungeborenen zugute kommt.

Rauber (6) beobachtete das Vorkommen zahlreicher farbloser Blutkörperchen in den Lymphgefässen und im Stroma säugender Milchdrüsen in grosser Schönheit bei dem Kaninchen, der Kuh, der Maus u. s. w. Wohlerhaltene oder bereits in der Veränderung zu Colostrumkörperchen begriffene Lymphkörperchen wurden bei allen angegebenen Thierarten auch im Innern der Drüsenbläschen gesehen, ausserdem freie Kerne inmitten der Gruppen von Milchkügelchen, welche die Drüsenbläschen anfüllen. Die letzteren sind selbst bei functionirenden Organen nicht sämmtlich mit Milch gefüllt. Einige enthalten blos Serum, sodass man auf Zeiten relativer Ruhe und Thätigkeit schliessen muss. Das Epithel ist in den feineren Gängen und Alveolen in der Regel einschichtig. Bei älteren, jedoch noch milchenden Kühen kommen indessen auch Alveolen mit zwei- oder dreischichtigem Epithel vor. Das Protoplasma der Zellen erscheint, je nach der Behandlung mehr oder minder deutlich, in der Seitenansicht längsstreifig, in der Endansicht punktirt und erinnert dadurch an den von den Nieren und Speicheldrüsen her bekannten Stäbchenapparat. An der Membrana propria ist zwischen einem inneren Endothel unter dem Epithel und einem äusseren Endothel als Theil der Wände der parialveolären Lymphgefässe zu unterscheiden. Letztere umgürten den Alveolus in weit grösserer Ausdehnung als die Blutgefässe.

Was *Kölliker* (7) über die Schicksale der Brustdrüsen in den verschiedenen Lebensaltern und bei beiden Geschlechtern mittheilt, bestätigt wesentlich Bekanntes. Den Lebensgang der männlichen Drüse schildert er dahin, dass sie bei Neugeborenen und bis zur Pubertät der weiblichen Drüse in der Ausbildung ziemlich gleich sei und hinter ihr nur der Masse nach zurückbleibe. Von dieser Zeit an geht ihre Entwicklung nur sehr langsam vor sich, sodass erst in den zwanziger Jahren Endbläschen an den Drüsengängen und auch diese nur in bescheidener Anzahl auftreten und das Organ somit der jungfräulichen Brustdrüse ähnlich wird. Von den dreissiger Jahren ab beginnen die regressiven Metamorphosen und schwinden die Drüsenblasen, doch bleibt das Organ als solches ziemlich gleich gross und zeigt auch noch im Innern neben gut erhaltenen Muskelfasern eine mässige Anzahl von

Milchgängen, theils mit, theils ohne Epithel, und oberflächlich eine auffallende Vergrösserung der Talgdrüsen.

X.

Sinnesorgane.

Referent: Prof. Dr. **Chr. Aeby.**

1. Allgemeines. Geruch und Geschmack.

1) *Born, G.*, Die Nasenhöhlen und der Thränennasengang der amnioten Wirbelthiere. Morphologisches Jahrbuch. Bd. V. S. 62—140 u. S. 401—429. 5 Tafeln. (s. auch Gesichtsorgane.)
2) *Rémy, Ch.*, La membrane muqueuse des fosses nasales. Paris, Delahaye & Cie. 1878. 100 Stn. 2 Tafeln. Revue des sciences médicales. T. XIII. p. 13.
3) *Cisoff, A.*, Beitrag zur Frage nach der Endigungsweise der Geruchsnerven beim Frosch. Arbeiten der naturf. Gesellschaft an der k. Universität zu Kasan. Bd. 8. Kasan 1879. 19 Stn. 1 Tafel. (Russisch.)
4) *Retzius, Gustav*, Om epitelet i membrana olfactoria hos Myxine glutinosa. Nordiskt Medicinskt Arkiv. Bd. 9. No. 10. 1 Tafel.
5) *v. Brunn, A.*, Weitere Untersuchungen über das Riechepithel und sein Verhalten zum Nervus olfactorius. Archiv f. mikroskopische Anatomie. Bd. 17. S. 141—151. 1 Tafel.
6) *Todaro, F.*, Sopra gli organi del gusto degli Eteropodi. Reale Accademia dei Lincei. Vol. III. S. 3.
7) *Mayer, Paul*, Zur Lehre von den Sinnesorganen bei den Insecten. Zoologischer Anzeiger. II. Jahrgang. Nr. 25. S. 182—183.
8) *Solger, B.*, Neue Untersuchungen zur Anatomie der Seitenorgane der Fische. I. Die Seitenorgane von Chimaera. Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. 17. S. 95—113. 1 Tafel.

Born (1) schildert in sehr eingehender Weise die Gestaltung der Nasenhöhle bei Reptilien und Vögeln. Entwicklungsgeschichtlich wurde hauptsächlich Lacerta agilis und das Hühnchen untersucht. Für alle geprüften Saurier ergab sich die Zusammensetzung der Ethmoidalregion aus Vorhöhle und eigentlicher Nasenhöhle mit den charakteristischen Epithelien und Drüsen als eine durchaus beständige. Nur die Lagerungsbeziehungen dieser beiden Hauptabschnitte wechseln, indem sie bei der einen Gruppe (Fissilingues und Brevilingues, sowie von den Crassilinguern Hemidactylus und Platydactylus lugubris) in gerader Linie hintereinander folgen, bei der anderen (alle Crassilingues mit Ausnahme der genannten) über einander verschoben sind. Jenes trifft mit grösserer, dieses mit geringerer Länge der Nasengegend zusammen. Der letztere Zustand ist als ein durch Anpassung aus dem ersteren hervorgegangener anzusehen. Für alle Einzelheiten, namentlich auch bezüglich des Jacobson'schen Organes muss auf das Original verwiesen werden. Beim

Huhn verläuft die Formirung der Nasenhöhle anfänglich in ganz ähnlichen Bildern wie bei der Eidechse. Hier, wie dort fügt sich an die zur Tasche umgewandelte flache ursprüngliche Riechgrube nach unten eine auf den Gaumen durchschneidende Rinne an, deren Wand von dem verdickten Vorderende des Oberkieferfortsatzes und dem inneren Nasenfortsatze gebildet wird. Deren Verschmelzung zerlegt den bisher einfachen Naseneingang in die äussere Nasenöffnung und die primitive Choane. Durch das Vorwachsen der die erstere umschliessenden Ränder bildet sich vor der die Riechgrube enthaltenden eigentlichen Nasenhöhle ein „Vorhof" aus. In ihr selbst entsteht schon vor der Trennung ihrer beiden Endöffnungen an der lateralen Wand ein zuerst sehr wenig abgesetzter Vorsprung als Anlage der Muschel. Soweit geht die Entwicklung des Huhnes derjenigen der Saurier vollständig parallel. Von den weiterhin auftretenden Verschiedenheiten soll hier nur der vollständige Mangel des Jacobson'schen Organes bei ersterem namhaft gemacht werden. Es war selbst nicht die Andeutung der Anlage eines solchen aufzufinden, was freilich nicht ausschliesst, dass eine solche möglicherweise bei anderen Vögeln im erwachsenen oder embryonalen Zustande vorkommt. Jedenfalls darf aber der Ausführungsgang der seitlichen Nasendrüse nicht darauf bezogen werden. Vielleicht ist es nicht ohne Bedeutung, dass dieses Organ in den beiden Klassen, deren Nase zum Schnabel verlängert und mit einem Hornüberzuge versehen ist, bei den Vögeln und Schildkröten, eine völlige Rückbildung erfahren hat. Den Begriff der Muschel glaubt B. schlechtweg nur functionell, also physiologisch fassen zu sollen, als eine Einengung der Nasenwand zum Zwecke grösserer Ausbreitung der Riechschleimhaut. Historisch sei dann die Reihenfolge im Auftreten derartiger Bildungen festzustellen. Die erste, welche sich nachweisen lässt und bestimmte charakteristische Eigenschaften in Bezug auf Lage und Verbindung besitzen muss, wäre als primäre Muschel zu bezeichnen. Die nachfolgenden könnten als secundäre und tertiäre davon unterschieden werden.

Rémy (2) leugnet für die Nasenschleimhaut des Menschen die Existenz besonderer Bowman'schen Drüsen. Beim embryonalen und erwachsenen Menschen, sowie beim Hunde und Frosche will er den unmittelbaren Zusammenhang von Olfactoriusfasern und Epithelzellen beobachtet haben.

[Im weiteren Verfolg seiner Untersuchungen über die Riechschleimhaut (siehe d. Ber. f. 1874. I. 250) liefert *Cisoff* (3) nähere Angaben über den Bau derselben bei Rana temporaria, nach neuen im Laboratorium des Prof. Arnstein angestellten Beobachtungen. Zu Isolationspräparaten bediente sich Verf. der $^1/_2$ pCt. Osmiumsäure, aus welcher die Objecte nach 8—10 stündiger Maceration in Wasser gelegt, mit Hämatoxylin gefärbt und in verdünntem Glycerin zerzupft wurden.

Von anderen Macerationsflüssigkeiten wurden Jodserum (48 Stunden) mit nachfolgender Pikrocarminfärbung, verdünnte Müller'sche Flüssigkeit und 5 pCt. Lösung von chromsaurem Ammoniak (24 Stunden) benutzt. Zum Erhärten der zuvor während 2 Stunden in Osmiumsäure macerirten Präparate diente schwache (0,001) Chromsäure und Alkohol, sowie 1/2 pCt. Goldchloridlösung. Zunächst werden vom Verf. die Angaben Paschutin's über die Verschiedenheit in der Form der Epithelzellen an der Riechschleimhaut vollkommen bestätigt, welche Unterschiede die centralen Fortsätze der Epithelzellen und die peripherischen der Riechzellen betreffen. Während letztere breit sein können, bleibt doch für die Riechzellen charakteristisch die Feinheit und Varicosität ihrer centralen Fortsätze, welche sich niemals theilen (gegen Exner). Die peripherischen Fortsätze der Epithelzellen sind auch mit Härchen versehen, nur sind letztere „manchmal" kürzer und dicker als diejenigen der Riechzellen und lassen lebhafte, den Flimmerzellen ähnliche Bewegungen wahrnehmen. Die dem Bindegewebe mit gabelig getheiltem Ende aufsitzenden centralen Fortsätze der Epithelzellen sind blattförmig abgeplattet, mit Ausschnitten und Rippen versehen. „In der Umgebung der Bowman'schen Drüsen" sind die centralen Fortsätze stellenweise zu breiten sternförmigen Platten verschmolzen (an der Grenzschicht des subepithelialen Gewebes), welche Platten an die netzartigen Anastomosen Paschutin's erinnern, aber niemals mit den centralen Fortsätzen der Riechzellen in Verbindung treten. In Bezug auf das Verhalten der Nerven wird vom Verf. das „subepitheliale, complicirte, protoplasmatische, nervöse Netz Exner's" in Abrede gestellt, sowie die Verbindung der Nerven mit den erwähnten netzartigen blättchenförmigen Gebilden. (Die abweichenden Angaben Exner's erklärt Verf. als herrührend aus der zu kurz bemessenen Einwirkung der Osmiumsäure.) An Goldchloridpräparaten konnte Verf. feststellen, „dass die in der Tiefe horizontal verlaufenden gröberen Nerven Aeste abgeben, welche schräg nach oben gegen das Epithel unter Theilung verlaufend, zwischen den Bowman'schen Drüsen, über und unter ihnen, immer sich verfeinernd in das subepitheliale Gewebe eindringen. Ueber den Capillarschlingen angelangt, zerfallen die Nerven in aus varicösen Fädchen gebildete pinselartige Bündel, und verschwinden schliesslich im Epithel". „Einmal" fand Verf. am zerzupften Goldpräparate (die Reduction war bewirkt durch Einlegen in eine Mischung von 1 Theil Amylalkohol, 1 Theil Ameisensäure und 100 Theil Wasser) den Rest eines Nervenstämmchens, welches in unmittelbarer Verbindung mit dem centralen Fortsatze einer Riechzelle stand. Die Existenz der Brunn'schen Membr. limitans exter. ist nach Verf.'s Untersuchungen sehr fraglich; er fand keine Fragmente dieser Membran, und aus Profilansichten der Zellen liess sich ersehen, dass der Schein einer solchen Membran

durch den „Saum“ gegeben ist, mit welchem sowohl die Epithelzellen als auch die Riechzellen versehen sind. Bei der Zerzupfung der Bowman'schen Drüsen fielen dem Verf. den Langerhans'schen centroacinösen Zellen ähnliche feinkörnige Gebilde von bedeutender Grösse auf, deren blasse, blättchenförmige Fortsätze in verschiedenen Richtungen zwischen die Drüsenzellen eindringen. Verf. lässt es dahingestellt, ob diese Gebilde zu den centroacinösen Zellen, oder aber zu der Membran der Drüsen gehören. Den Schluss der Arbeit Cisoff's bildet eine längere gegen Exner gerichtete Polemik. *Mayzel.*]

[*Retzius* (4) untersuchte das Riechepithel der Myxine glutinosa. Er fand es aus zwei ganz verschiedenen Zellenarten zusammengesetzt. Die eine besteht aus langen, schmalen, unregelmässig eckigen „wahren“ Epithelzellen (isolirende oder Stützzellen); an ihrer äusseren Fläche finden sich keine Flimmerhaare; ihre innere Fläche (ihre Fussfläche), welche auf dem Bindegewebe ruht, ist nicht verzweigt, sondern platt und polygonal; die Kerne dieser Zellen sind länglich oval und gegen das innere Ende der Zellen hin belegen. Die andere Zellenart dieses Riechepithels besteht aus spindelförmigen oder ovalen, körnigen, einen grossen runden Kern führenden Zellen, von deren beiden Enden je ein feiner Ausläufer sich fortsetzt; der eine von diesen ist etwas stärker und gegen die Aussenfläche des Epithels gerichtet, wo er mit einem kleinen Knopfe endigt; der andere ist besonders fein und geht in entgegengesetzter Richtung fort; ein Zusammenhang des letzteren mit Nervenfibrillen aus der Mucosa liess sich zwar nicht nachweisen. Die zuletzt beschriebenen Zellen, welche zwischen den anderen liegen und von ihnen gestützt werden, sind indessen aller Wahrscheinlichkeit nach wahre Nervenepithelzellen, in welchen die Nervi olfactorii enden. Das Riechepithel der Myxine liefert also eine Bestätigung der von Max Schultze gegebenen Theorie. *Retzius.*]

v. Brunn (5) verwirft die von Exner vertretene Ansicht, dass die Aeste des Olfactorius in ein subepitheliales Netzwerk übergehen und findet die Lehre Babuchin's von dem directen Eintritte der Nervenäste in das Epithel bestätigt. Er zerlegt jetzt seine früher als einfach angenommene Limitans in eine eigentliche Limitans und eine oberflächliche Schicht der von Krause entdeckten Härchen, die man vielleicht rudimentäre Flimmerhaare nennen könnte. Die Enden der Riechzellen treten durch Poren an die Oberfläche hervor. Sie tragen bei Säugethieren, Vögeln und Amphibien Büschel feiner Haare, die sich durch grössere Beständigkeit von den Härchen der gewöhnlichen Epithelzellen unterscheiden. Bei Vögeln und Amphibien wollte es überhaupt nicht gelingen, die letzteren sicher nachzuweisen. Vielleicht ist indessen daran nur ihre grosse Hinfälligkeit schuld. Zunächst unter dem Epithel liegt eine Schicht platter, unter einander anastomosirender sternförmiger Zellen. Auf sie folgt eine zweite mit sehr undeutlich faserigem Gefüge, die mit den

tieferen Schichten nur locker verbunden zu sein scheint. Die letzten Endigungen des Riechnerven entzogen sich auch jetzt der Wahrnehmung.

Mayer (7) bestreitet die Existenz der von Graber im Endgliede der Antennen von gewissen Dipteren als neues otocystenartiges Sinnesorgan beschriebenen völlig geschlossenen Chitinkapsel mit zahlreichen centripetal gerichteten Haaren. Die angebliche Blase ist ein mit weiter Oeffnung nach aussen mündender Sack, der bei gewissen Fliegen mehrfach, ja sogar vielfach, wie beispielsweise bei Musca vomitoria, auftreten kann. In dieser Form ist das Organ schon längst bekannt, beschrieben und abgebildet. Dass es einen Sinnesvorgang vermittle, darf allerdings angenommen werden, ob aber denjenigen des Hörens oder des Riechens, bleibt nach wie vor völlig unaufgeklärt.

Nach *Solger* (8) findet sich in den Seitenorganen der Holocephalen das Sinnesepithel durchweg im Grunde einer dem Integumente eingebetteten Rinne, deren Ränder sich zwar nahe berühren können, nirgends aber in Wirklichkeit mit einander verschmelzen. Die Holocephalen (Chimaera, Calorhynchus) besitzen somit einen Halbkanal, während bei den Selachiern der geschlossene Kanal die regelmässige Bildung darstellt. Nur die Schwanzgegend eines einzigen Plagiostomen (Echinorhinus spinosus) wies gleichfalls die Rinnenform auf. Der Untersuchung liegen vornehmlich die Organe der vorderen Kopfgegend zu Grunde. Das Sinnesepithel sitzt hier auf flachen, am Ende seicht vertieften, papillenartigen Erhebungen der Lederhaut. Seine specifischen Elemente sind nach unten hin kolbenförmig angeschwellt und mit rundlichem, von Körnern umgebenem Kerne ausgestattet. Spärliche cylindrische Zellen neben ihnen sind wahrscheinlich bloss als indifferente Stützgebilde anzusehen. Gleiche Bedeutung besitzen unzweifelhaft lange, schmale, blasse Elemente, welche den kantigen Rand der Papille umsäumen und so die specifische Zellgruppe ringförmig umgeben. Längliche, von zackigen Rändern eingefasste Figuren im Inneren des Epithels, „Zwischenpfeiler", gehören wohl in die Klasse der intercellulären Abscheidungen. Die ganze Oberfläche des Epithelüberzuges, des indifferenten sowohl wie auch des specifischen, wird von Cuticularbildungen überlagert. Bis zur mittleren Höhe des Sinneshügels erreichen sie nur geringe Mächtigkeit, weiter hinauf und namentlich über dem Sinnesepithele selbst schwellen sie stark an und treten im Querschnitte als dachartige Gebilde (Cupula terminalis) hervor. Sie sind wohl Absonderungen der Cylinderzellen und bleiben auch da, wo sie sich von deren Köpfen etwas abgehoben haben, mit ihnen durch feine Fäden in Verbindung. Die Präexistenz dieser Cupula wurde zwar nicht für Chimaera, aber für Corvina und Umbrina im Leben nachgewiesen. Von eigentlichen Haaren wurde an den kolbenförmigen Zellen nichts bemerkt, was noch keineswegs beweist, dass sie wirklich fehlen. Die Seitenorgane der hinteren Kopfgegend und

des Rumpfes sind den geschilderten ähnlich gebaut. Statt einer Cupula überragt nur ein Gewirr von feinen Fäden das Niveau des Epithellagers. An der Stelle der Cylinderzellen am Abhange und an der Seitenwand finden sich niedrige, senkrecht abgeplattete Elemente.

2. Haut. Druck- und Tastorgane.

1) *Langer, C.,* Ueber die Textur der sogenannten Graviditätsnarben. Med. Jahrbücher. 1880. S. 49—57. 1 Tafel.

2) *Derselbe,* Ueber die Textur der sog. Graviditätsnarben. Anzeiger der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien. 1879. Nr. 28. S. 141—143.

3) *Krause, E.* und *Felsenreich,* Ueber Spannungsverhältnisse der Bauchhaut bei Gravidität. Archiv f. Gynäkologie. Bd. 15. S. 179—186. 1 Tafel.

4) *Ribbert, H.,* Beiträge zur Anatomie der Hautdecke bei Säugethieren. Diss. Bonn 1878. 1 Tafel. (s. vorjährigen Bericht.)

5) *Thin, G.,* On Some Points connected with the Anatomy of the Skin. Proceed. of the Royal Society of London. Vol. XXVIII. p. 251. 2 Tafeln.

6) *Batelli, Andrea,* Beiträge zur Kenntniss des Baues der Reptilienhaut. Archiv f. mikroskopische Anatomie. Bd. 17. S. 346—361. 2 Tafeln.

7) *Todaro, F.,* Sulla struttura intima della pelle de' rettili. Ricerche fatte nel laboratorio di anatomia normale da Roma. Vol. II. p. 87—143. 5 Tafeln.

8) *Carlet, C.,* Mémoire sur les écailles des poissons téléostéens. Annales des sciences naturelles. T. VIII. Art. 8. 19 Stn. 1 Tafel.

9) *Ribeiro de Souza Fontes, Ludwig,* Beiträge zur anatomischen Kenntniss der Hautdecken des Ornithorhynchus paradoxus. Diss. Bonn 1879. 16 Stn.

10) *Hertwig, Oscar,* Ueber das Hautskelet der Fische. Zweite Abtheilung. Das Hautskelet der Ganoiden (Lepidosteus und Polypterus). Morphologisches Jahrbuch. Bd. V. S. 1—21. 3 Tafeln.

11) *v. la Valette St. George,* Ueber den Bau der „Fettflosse". Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. 17. S. 187—193. 1 Tafel.

12) *Beck, Gottlieb,* Ueber die Haftscheibe der Echeneis remora. Diss. Bern. 8. 36 S. 1 Tafel.

13) *Rathouis,* Note sur certaines poches contractiles excréteires chez des tortues fluviales de Chine. Annal. des scienc. naturelles. T. VII. Art. Nr. 14. p. 1—4. 1 Tafel.

14) *Knauer, Friedrich,* Die periodische Häutung der Amphibien und Reptilien. Zoologischer Anzeiger. 1879. Nr. 38. S. 496—499.

15) *Nunn, Emily A.,* The Structural Changes in the Epidermis of the Frog, brought about by Poisoning with Arsenic and with Antimony. Journal of Physiology. Vol. I. p. 247—256. 1 Tafel.

16) *Moleschott, Jac.,* Ueber das Wachsthum der Horngebilde des menschlichen Körpers und die damit verbundene Stoffausgabe. Moleschott's Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere. Bd. 12. S. 187—238.

17) *Drosdoff, V.,* De la mensuration de l'épiderme dans les différentes parties du corps humain et des rapports entre son épaisseur et la sensibilité électrocutanée. Archives de physiologie. Deuxième Série. T. VI. p. 117—134.

18) *Bartels, M.,* Ueber abnorme Behaarung beim Menschen. Zeitschrift f. Ethnologie. Bd. 11. S. 145 u. ff. (Referat s. Anthropologie.)

19) *Ecker, A.,* Der Steisshaarwirbel u. s. w. Arch. f. Anthropol. Bd. 12. S. 129—155. 2 Tafeln. (Referat s. Anthropologie.)



20) *Brauell,* Zur Anatomie der Bärenkralle. Oesterr. Vierteljahrschrift f. wissensch. Veterinärkunde. Bd. 51. S. 1—42. 1 Taf.
21) *Braun, M.,* Ueber die Haftorgane an der Unterseite der Zehen bei Anolius. Arbeiten aus dem zoolog.-zootom. Institut in Würzburg. Bd. 5. S. 31—37. 1 Tafel.
22) *Solger, B.,* Ueber Perlfische. (Zweite Mittheilung.) Zoologischer Anzeiger. 1879. Nr. 25. S. 185—187. (Perlausschlag bei Gopio fluviatilis, Chondrostoma nasus, Lenciscus rutilus. Ref.)
23) *Pfitzner, Wilhelm,* Die Leydig'schen Schleimzellen in der Epidermis der Larve von Salamandra maculosa. Diss. Kiel 1879. 21 Stn.
24) *Ranvier, L.,* Sur une substance nouvelle de l'épiderme et sur le processus de kératinisation du revêtement epidermique. Compt. rend. T. 88. p. 1361—1364.
25) *Derselbe,* Sur la structure des glandes sudoripares. Comptes rendus. T. 89. p. 1120—1123.
26) *Izquierdo, V.,* Beiträge zur Kenntniss der Endigung der sensiblen Nerven. Diss. Strassburg 1879. (Referat s. Nervengewebe.)
27) *Leydig, Franz,* Neue Beiträge zur anatomischen Kenntniss der Hautdecke und Hautsinnesorgane der Fische. Festschrift zur Feier des hundertjährigen Bestehens der Naturforschenden Gesellschaft in Halle a. S. Halle 1879. S. 129 —186. 4 Tafeln.
28) *Derselbe,* Ueber die Nebenaugen des Chauliodus Sloani. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Anat. Abtheil. 1879. S. 365—382. 1 Tafel.
29) *Ussow, M.,* Ueber den Bau der sogenannten augenähnlichen Flecken einiger Knochenfische. Bulletin de la société impériale des naturalistes de Moscou. 1879. p. 79—115. 4 Tafeln.
30) *Geber, Eduard,* Ueber das Vorkommen von Meissner'schen Tastkörperchen in der Menschenzunge. Centralbl. f. d. medicinischen Wissenschaften. 1879. Nr. 20. S. 353—355.
31) *Tafani, A.,* L'organo del tatto nell' uomo ed in altri vertebrati. Firenze, Tipografia cooperativa.
32) *Eimer, Th.,* Ueber Tastapparate bei Eucharis multicornis. Archiv f. mikroskopische Anatomie. Bd. 17. S. 342—346. 3 Holzschnitte.

Nach *Langer* (1, 2) führen die sog. Graviditätsnarben ihren Namen mit Unrecht, da es sich dabei nicht um eigentliche Continuitätstrennungen und nach abgelaufenem Processe auch nicht um wahres Narbengewebe, sondern nur um eine durch übermässige Spannung der Cutis zu Stande gekommene und in Folge dessen bleibend gewordene Verdünnung und Umordnung des Gewebes handelt. Das ursprünglich netzartig angelegte Bindegewebe der Cutis erscheint deren ganzer Dicke nach zu parallelen, die Narbeninseln quer durchsetzenden Fäden ausgesponnen. Damit im Einklange bekommen die sonst in Feldern gruppirten Papillen eine lineare Anordnung, werden bei stärkerer Dehnung der Haut kleiner und können selbst gänzlich verstreichen. In gleichem Sinne erleiden die Blutgefässe eine Umordnung. Sie werden in parallele, quer durch die Narbeninseln laufende Züge gebracht und bei hochgradiger Dehnung selbst bis zum Verstreichen der Papillarschlingen gestreckt. Aehnlichen Umwandlungen unterliegt die Cutis an allen Stellen des Körpers, selbst an den Extremitäten, sobald die zur Dehnung

erforderlichen Bedingungen vorhanden sind. Der dadurch geschaffene Zustand wäre am passendsten als Zerrung des Hautgewebes, Distensio oder Divulsio, zu bezeichnen.

Im Anschluss an diese Untersuchungen von Langer unternahmen es *Krause* und *Felsenreich* (3), die Spannungsverhältnisse der Bauchhaut speciell bei Volumzunahme des Abdomen durch Schwangerschaft experimentell zu bestimmen. Sie befolgten dabei die schon vor längerer Zeit von Langer selbst angenommene Methode, indem sie bei einer Anzahl der Geburt nahestehender Erstgeschwängerter in bestimmten Richtungen Farbenkreise von 32,5 mm auf die Bauchwand auftrugen und deren Formveränderung nach der Geburt verfolgten. Es zeigte sich dabei, dass in der nächsten Umgebung des Nabels die sämmtlichen Kreise ohne Gestaltsveränderung einfach kleiner wurden, während sie sich sonst überall zu aufrechten Ovalen umwandelten. In der Medianebene sowie in der Horizontalebene des Nabels stand deren kleinster Durchmesser quer. In den beiden durch den Nabel entgegengesetzt diagonal gelegten Richtungen fiel er oberhalb desselben medianwärts, unterhalb desselben lateralwärts ab. Die Graviditätsnarben oder Striae stehen stets senkrecht auf den kleinen Axen der Ovale, d. h. auf der Richtung der maximalen Retraction oder auf der Richtung, in welcher während der Gravidität die Maximalspannung bestand. Am deutlichsten spricht sich dies in der Linea alba aus, wo die Striae parallel mit ihr ziehen. Die schon von Langer in ihren Grundzügen angedeutete Gesetzmässigkeit der Spannungsverhältnisse der Bauchhaut findet somit ihre volle Bestätigung.

Die von *Batelli* (6) an der Haut von Reptilien (Python javanicus, Tropidonotus natrix, Lacerta viridis und Anguis fragilis) gemachten Erfahrungen stimmen im Wesentlichen mit denjenigen von Herbert und Todaro überein. Er findet die Epitrichialschicht gleichfalls aus stark abgeplatteten, durch Kalilauge isolirbaren Zellen zusammengesetzt, sodass sie nicht als Cuticularbildung angesehen werden darf. Die Zellen des Rete Malpighii gehören sämmtlich in die Kategorie der Riff- und Stachelzellen, nur beschränkt sich bei den tief liegenden Cylinderzellen die Zähnelung auf die der Cutis zugewendete Basis. Die Riffe und Stacheln fehlen den jungen Zellen und treten somit erst nachträglich auf. Die Cutis besteht überall aus drei Schichten. Alle Abweichungen im Baue sowohl bei verschiedenen Arten, als auch an verschiedenen Körperstellen ein und derselben Art lassen sich auf die grössere oder geringere Entwicklung der einen oder anderen dieser Schichten zurückführen.

Carlet (8) findet bei jungen Fischen (Aal, Scholle, Barsch) die Schuppen einfach-, bei alten doppeltbrechend. Die organische Grundlage ist einfachbrechend. Die Doppelbrechung rührt daher von den Kalksalzen her, doch bedarf es einer grösseren Menge derselben oder

einer bestimmten Dichtigkeit der Schuppenmasse, damit sie zur Geltung komme. Pikrocarmin färbt die Schuppen junger Barsche fast durchweg, diejenigen älterer Thiere nur am Rande sowie in den tieferen Schichten rosa, sonst gelb. Es beweist dies, dass das Wachsthum am Rande und nach den Tiefen hin erfolgt. Auch die radiären Furchen färben sich, wenigstens bei jüngeren Thieren, roth, ein Beweis, dass sie nicht verkalkt sind. Einzelne rothe Flecken an der Wurzel der Schuppe sprechen dafür, dass diese einer Umformung unterworfen ist. Alle dachziegelförmig gelagerten Schuppen entwickeln sich ohne jegliche Betheiligung von Seiten der Epidermis.

Die Untersuchungen von *Ribeiro de Souza Fontes* (9) an der Haut des Schnabelthieres bestätigen wesentlich bereits Beschriebenes. Wir bringen daher nur in Erinnerung, dass zum Unterschiede vom Vogelschnabel der Schnabel von Ornithorhynchus zahlreiche Drüsen und eigenthümliche Nervenendgebilde in der Epidermis, dagegen keine Tastkörper besitzt.

Hertwig (10) gelangt auf Grund seiner an Lepidosteus und Polypterus gemachten Erfahrungen zum Schlusse, dass das Hautskelet dieser Thiere phylogenetisch vier verschiedene Entwicklungsstufen habe durchlaufen müssen. Ursprünglich war die ganze Körperoberfläche mit kleinen Hautzähnchen, den phylogenetisch ältesten Ossificationen des Integuments, bedeckt, so dass also ähnliche Verhältnisse, wie sie noch jetzt bei den Selachiern getroffen werden, vorhanden waren. Von hier aus entstanden durch Verschmelzung von Zahngruppen zahntragende Schuppen, Flossenplättchen und Belegknochen des Schädels sowie des Schultergürtels, wie sie in ähnlicher Weise vielen Panzerwelsen zukommen. Daraufhin erfolgte an all den Stellen, wo die Verknöcherung bis unter die Epidermis vordrang, von Seite der untersten Schicht dieser letzteren, wie nach Analogie mit der Zahnbildung geschlossen werden darf, eine Auflagerung von Schmelz auf das Knochengewebe. Zuletzt ging dann auf den emaillirten Schuppen, Flossenplättchen und Belegknochen der Zahnbesatz durch Rückbildung gänzlich oder theilweise verloren. Bei Lepidosteus osseus haben sich diese verschiedenen Entwicklungsstufen der Hautverknöcherung nebeneinander erhalten, indem bei ihm völlig isolirte, für sich bestehende Zähnchen noch in der zum grössten Theile nackten Haut an der Unterseite des Kopfes vorkommen, während solche Polypterus abgehen. Bei letzterem ist die Bezahnung überhaupt bis auf die Knochenplättchen an der Basis und auf der hinteren Fläche der Brustflossen, sowie auf den kleineren Belegstücken des Schultergürtels gänzlich verschwunden und sind auch tassenförmige Aufsätze, die bei Lepidosteus vom Knochen in Lücken des Schmelzüberzuges hineinragen und als Rudimente von Zähnchen gedeutet werden müssen, nicht mehr aufzufinden. Dieser Thatbestand scheint

schon für sehr junge Thiere zu gelten, während wir im Gegentheil von Lepidosteus erwarten dürfen, dass seine Jugendformen über den ganzen Körper hin reich bezahnt sind. Bezügliche entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an Ganoiden und an Panzerwelsen wären sehr erwünscht.

v. la Valette St. George (11) fasst gleich Gegenbaur die hornartigen Stäbe im Inneren der Fettflosse als eigenartig geformte Intercellularsubstanz des Bindegewebes auf. Beim Karpfen und bei Salmoniden (Californischer Lachs und Bachforelle) wird beim eben ausgeschlüpften Thiere der ganze Flossensaum von ihnen durchsetzt. Es handelt sich also offenbar um ein Erbstück aus alt vergangener Zeit, dessen Elemente sich nur noch bei den Selachiern in ausgedehnterem Maasse erhalten haben. Die Fettflosse besteht neben den Stützstäben vorwiegend aus Bindegewebe und enthält, wenigstens bei jüngeren Fischen, nicht so viel Fett, dass sie ihren Namen verdiente.

Wir entnehmen einer von *Beck* (12) gelieferten eingehenden Schilderung des anatomischen Baues der Haftscheibe von Echeneis remora, dass diese in jeder Beziehung als metamorphosirte Rückenflosse muss angesehen werden. Dafür spricht ausserdem ihre Innervation durch Aeste aus der Cervicalregion.

Bezüglich der von *Rathouis* (13) bei chinesischen Flussschildkröten gefundenen Hautdrüsen ist in dem schon letztes Jahr abgestatteten Berichte nur nachzutragen, dass Emys Reevesii nicht, wie dort angegeben wurde, deren 4 Paare, sondern im ganzen 4, also nur 2 Paare, eines weniger als Trionyx, besitzt. Ihre Bedeutung bleibt so unklar wie früher.

Aus den von *Knauer* (14) angestellten Beobachtungen geht hervor, dass sich unsere einheimischen Amphibien und Reptilien, sofern sie unter günstigen Lebensbedingungen stehen, allmonatlich dem Häutungsprocesse unterziehen. Die grösste Regelmässigkeit in dessen Wiederkehr findet sich bei Thieren, denen ein möglichst naturgemässes Gefangenleben leicht gewährt werden kann (Callopeltis Aesculapii, Tropidonotus tesselatus und natrix, Bufo vulgaris, Triton alpestris), während bei solchen, wo dies schwieriger ist, wie bei den Lacerten und Coronella laevis, sehr oft Störungen auftreten. Entzug von Wasser und Nahrung, sowie Mangel der Besonnung bei Reptilien, welche eine solche lieben, verlängert die Zeit von einer Häutung bis zur anderen nicht allein auf 2—3 Monate, sondern lässt diese schliesslich gänzlich ausbleiben. Es spricht dies klar für einen causalen Zusammenhang zwischen einer regelmässigen Wiederkehr der Häutung und dem Vorhandensein günstiger Lebensbedingungen für das sich häutende Individuum. Thiere, welche den Sommer über unter schlechten Bedingungen lebten, gehen entweder an der letzten Häutung im Herbste oder im Versuche der ersten nach dem Winterschlafe zu Grunde.

Nunn (15) schreibt Arsenik und Antimon eine specifische Wirkung

auf die Epidermis zu. Nach subcutaner Einführung dieser Stoffe in den Körper eines lebenden Frosches stossen sich die obersten Schichten der Oberhaut ab und in den tieferen vollzieht sich, von der untersten, der Lederhaut zunächst liegenden ausgehend, eine Auflösung der Zellen, wodurch ihr Zusammenhang allmählich gelockert wird. Antimon wirkt rascher und kräftiger als Arsenik. Aehnliche Veränderungen konnten auch im Epithel der Cornea nachgewiesen werden. Bei der Kröte erfolgen die geschilderten Reactionen ganz in derselben Weise, nur langsamer wie beim Frosche.

Wir entnehmen einer an Männern im Alter von 18 Jahren an gewonnenen Versuchsreihe von *Moleschott* (16), dass der menschliche erwachsene Körper durchschnittlich täglich 14,6 g Hornsubstanz erzeugt, was einem Stickstoffgehalt von ungefähr 4,6 g Harnstoff gleich kommt. Die Oberhaut ist bei dieser Production 56 mal stärker betheiligt, als Haare und Nägel zusammen. Die Haare und, wenn gleich etwas weniger ausgesprochen, auch die Nägel wachsen im Frühling und Sommer rascher als im Herbst und Winter. Oefteres Schneiden wirkt, wie mit Zahlen belegt wird, in der That günstig auf das Wachsthum ein. Mit zunehmendem Alter nimmt letzteres merklich ab. Haare und Nägel, wahrscheinlich auch die Oberhaut, sind im Sommer wasserreicher als im Winter. Aus diesem Umstande ist wohl die grössere Brüchigkeit der Nägel in der kalten Jahreszeit zu erklären. Es darf nicht verschwiegen werden, dass der Rechnungsansatz für das Wachsthum der Oberhaut einer aus 75 qmm grossen Strecke des Zeigefingers entnommen ist, wo sich in Folge eines pathologischen Prozesses die Epidermis abgestossen hatte. Es bleibt daher fraglich, in wiefern die gefundenen Zahlen allgemeine Gültigkeit besitzen.

Drosdoff (17) theilt seine Messungsresultate über die Dicke der Oberhaut an verschiedenen Körperstellen eines 56- und 46 jährigen Mannes, sowie eines 50 jährigen Weibes mit. Der Durchmesser der Horn- und der Schleimschicht wurden jeweilen gesondert sowohl über der Spitze der Papillen, als auch in den von diesen gelassenen Zwischenräumen bestimmt. Es ergab sich daraus ein so gleichförmiges Verhalten für den weitaus grössten Theil der Körperoberfläche, dass der Epidermis in der verschiedenen Empfindlichkeit der Haut für elektrische Ströme keine wesentliche Bedeutung kann beigelegt werden. Die Zahlentabellen eignen sich nicht zum Auszuge. Wir begnügen uns daher mit der Mittheilung, dass die Dicke der ganzen Epidermis für den grössten Theil der Körperfläche über den Papillen zu 0,05—0,1, zwischen den Papillen zu 0,06—0,15 mm bestimmt wurde. Stärkere Entwicklung der Hornschicht steigert diese Werthe auf 0,28, in dem Handteller und der Fusssohle auf 0,6—1,5, an den Fingerspitzen auf 0,8 bis 1,56 mm.

Brauell (20) beobachtete, dass beim Bären der ganze Rückentheil und die Seitenflächen des Krallenbettes mit Einschluss des hintern und untern Falzgrundes, sowie der hintere Theil des Krallenwalles als Matrix von Hornzellen fungiren, welche integrirende Theile der Krallen werden. Ebenso steht es ausser Zweifel, dass die Function des unmittelbar über dem Sohlenhorn gelegenen Theiles des Corium die gleiche ist. Daraus folgt, dass als Krallenwurzel nicht blos der Theil der Kralle aufzufassen ist, welcher an anderen, ähnlichen Horngebilden bisher dafür gegolten hat, sondern dass, entsprechend dem Begriff des Wortes „Wurzel", die ganze innere Oberfläche der Kralle sammt dem hintern Rande und den untern Rändern, soweit dieselben im unteren Falzgrunde eingelagert sind, und der hinterste Theil der äussern Krallenfläche, soweit sie mit dem hintern Abschnitte des Krallenwalles in Verbindung steht, als Krallenwurzel zu bezeichnen sind.

Braun (21) findet die Querleisten an der Unterfläche der verbreiterten Zehen von Anolius in ganz ähnlicher Weise mit Haaren besetzt, wie Cartier solches für Platydactylus beschrieben hat. Sie stehen in grosser Zahl auf ganz homogenen, stark lichtbrechenden, etwas bräunlich gefärbten Platten, die als echte Cuticularbildungen müssen angesehen werden.

Nach der Annahme von *Pfitzner* (23) liefern die zuerst durch Leydig bekannt gewordenen sogenannten Schleimzellen in der Epidermis der Salamanderlarve ein Secret für die Intercellularräume. Diese stellen ein System unter einander zusammenhängender Spalten dar, die nicht allein mit der Oberfläche, also auch mit dem umgebenden Medium, sondern wohl sicher ausserdem mit entsprechenden Hohlräumen in der Cutis in offener Verbindung stehen. Mit Wasser können dieselben ihrem optischen Verhalten nach beim lebenden Thiere nicht gefüllt sein, vielmehr ist anzunehmen, dass sie eine aus den Leydig'schen Zellen stammende Flüssigkeit enthalten, deren Aufgabe darin besteht, das Eindringen des Wassers zu verhindern oder wenigstens zu beschränken, ähnlich wie es unter andern Umständen durch natürliche Einfettung bewirkt wird. Ist diese Annahme richtig, so erscheint auch die Bezeichnung dieser Gebilde als einzelliger Drüsen (Leydig) durchaus zutreffend. Entwicklungsgeschichtlich hängen sie mit den Epidermiszellen der Schleimschicht innig zusammen. Sie gehen nicht allein aus solchen hervor, sondern wandeln sich schliesslich, sofern sie nicht mit der Hornschicht abgestossen werden, auch wieder zu solchen um. So lange die Thiere noch einen Dottersack besitzen und also noch nicht ausgetragen sind, finden sich in der Tiefe der Epidermis „Schleimzellen" in allen möglichen Uebergängen zu den gewöhnlichen Epidermiszellen. Der Inhalt der letztern hellt sich auf und dehnt sich durch Vacuolenbildung im Protoplasma aus, während der Kern zu schrumpfen scheint

und eine eigenthümlich gelappte Form annimmt. Das Ganze gewinnt schliesslich die ausgesprochene Bläschen- oder Kugelform der fertigen Schleimzellen. Diese besitzen eine homogene Membran ohne jegliche Oeffnung, aber mit netzartigen, rippenförmigen Verdickungen. In diesem Zustande treten sie uns etwa 1 Monat nach der Geburt ausschliesslich in grosser Anzahl und ungemein zierlicher Anordnung zwischen den Epithelzellen entgegen. Eine Vermehrung erfahren sie jetzt nur noch durch directe Theilung. Am Rumpfe sondern sie sich gleichzeitig in zwei Gruppen, eine oberflächliche, die bis dicht an die äusserste Epidermisschicht heranrückt, und eine tiefe, welche in der Nähe der Cutis bleibt. Ist dies geschehen, so hört die weitere Vermehrung auf. Die Zellen der oberen Gruppe werden in allen Richtungen etwas kleiner und namentlich platter. Niemals gewinnen sie den Charakter von Becherzellen. Nach der nächsten Häutung sind sie spurlos verschwunden, wahrscheinlich weil sie mitsammt den verhornten Zellen abgestossen worden sind. Auch die Zellen der untern Gruppe werden nun kleiner und kehren durch Schwund der Vacuolen und unter Vergrösserung des Kerns zur Ausgangsform der gewöhnlichen Epidermiszellen zurück. Im völlig ausgebildeten Thiere ist von ihnen nichts mehr zu sehen.

Ranvier (24) machte die Beobachtung, dass die starke Carminfärbung, welche von den Zellen des Stratum granulosum der menschlichen Epidermis angenommen wird, zum grössten Theile den Körnern ihres Inhaltes zu gute kommt. Bei 4—500facher Vergrösserung erscheinen sie als stark lichtbrechende, lebhaft gefärbte Tropfen, während der Zellenkern entweder gar nicht oder nur schwach gefärbt ist. Sie bestehen aus einer eigenartigen, öligen Substanz, dem Eleidin. Bei den tiefer liegenden Zellen sind sie klein, in den höher gelagerten wachsen sie allmählich bis zu einem Durchmesser von $^1/_{50}$ mm heran. Das Stratum lucidum ist von der gleichen Substanz infiltrirt; sie tritt hier auf Durchschnitten in freien Tröpfchen hervor. In der Hornschicht fehlt sie. Es dürfte ihr daher bei dem Verhornungsprocesse eine wichtige Rolle zufallen. Neubildung von Zellen findet im Stratum granulosum nicht mehr statt. Die Kerne werden bereits in dessen oberen Lagen atrophisch und verschwinden im Stratum lucidum. Mächtig entwickelt sind die Eleidintropfen in dem Stratum granulosum gewisser Thiere, beispielsweise in der Fusssohle des Meerschweinchens.

Derselbe (25) stellt bezüglich der Schweissdrüsen des Menschen eine Anzahl von Sätzen auf, die sich zum Theil an bisher giltige Vorstellungen anlehnen, zum Theil ihnen geradezu widersprechen. An den eigentlichen Drüsenzellen findet er Stäbchenstructur. Sie enthalten Fettkörnchen. Eine Membran und Cuticula geht ihnen völlig ab. An den Fingern des Erwachsenen besitzen sie indessen einen Randsaum, von

dem sich Tröpfchen oder besser Kügelchen einer colloiden Substanz ablösen. Bei Vespertilio murinus und anderen Fledermäusen häuft sich diese Substanz den Winter über in den ampullenartigen Erweiterungen, welche die Schweissdrüsen dieser Thiere auszeichnen, an. Der Binnenraum der Drüse erstreckt sich in verzweigten Kanälchen zwischen den Epithelzellen hindurch bis zur Membrana propria, wie solches bereits von der Leber und dem Pankreas bekannt ist und wahrscheinlich auch noch anderwärts vorkommt. Die Muskelzellen der Drüsenwand lassen Lücken zwischen sich und liegen dem Epithel unmittelbar an. Kern und Protoplasma derselben sind randständig und gehören immer der dem Inneren der Drüse zugewandten Seite an. Ihre Aussenfläche ist der Länge nach gerieft und innig mit der Membrana propria verklebt. Fortsätze der Drüsenzellen dringen zwischen den Muskelzellen bis zur Propria und treten mit derselben in Verbindung. R. glaubt sich mit voller Sicherheit davon überzeugt zu haben, dass aus der epithelialen Zellenknospe der ersten Drüsenanlage nicht allein die Drüsen-, sondern auch die Muskelzellen durch Differenzirung hervorgehen. Die Drüsenhöhle entsteht nicht durch Schmelzung centraler Zellen, sondern durch Bildung einer Cuticula. Sie beginnt etwas oberhalb des freien Endes der Zellenknospe, indem sie den secernirenden Abschnitt unter sich lässt und sich allmählich gegen die Oberfläche der Epidermis hin erweitert. Die epidermoidale Entwicklung der Zellen des Ausführungsganges vollzieht sich rascher als diejenige der Epidermis selbst. Gewisse Reactionen nähern die verhornten Zellen der obersten Schicht denjenigen der inneren Wurzelscheide des Haares. Die Hornschicht der Epidermis ist mit Fett infiltrirt und schwärzt sich daher in Osmiumsäure. Die Herkunft derselben führt theils auf die Talg-, theils auf die Schweissdrüsen zurück, auf letztere ausschliesslich dort, wo die ersteren fehlen.

Die Arbeit von *Leydig* (27) steht mit den seit längerem von ihm über die Hautdecken der Wirbelthiere gemachten Mittheilungen in Verbindung. Sie entstand aus dem Wunsche, einerseits auf frühere eigene Untersuchungen noch prüfend zurückzukommen, andererseits um ein selbstständiges Urtheil über manche Angaben anderer Beobachter zu erwerben. Der Natur der Sache nach lassen sich die Ergebnisse nicht zu wenig Sätzen zusammenfassen. Die Beschaffenheit der Epidermis und des Bindegewebes, sowie das Verhalten der becherförmigen Sinnesorgane und der Seitenorgane bilden den Inhalt der verschiedenen Capitel, die sich ausser auf die Fische namentlich auch auf Amphibien beziehen.

Leydig (28) bestätigt im Allgemeinen die Angaben von Leuckart über die sogenannten Nebenaugen bei Fischen (Chauliodus). Dagegen betrachtet er die pigmentirten und pigmentlosen Organe, wie sie hier theils an der äusseren Körperfläche, theils auf der Schleimhaut der

Mund- und Rachenhöhle neben einander vorkommen, als verwandtschaftlich zusammengehörige Gebilde. Dieselben gehören in die Gruppe der Organe eines sechsten Sinnes, berechtigen aber durch ihren Bau zu der Annahme, dass sie wesentlich Licht empfindender Natur seien. Zu den Hautsinnesbechern anderer Fische dürfen sie jedenfalls nicht gerechnet werden, da sie in die Lederhaut eingebettet sind. Dagegen nähern sich wenigstens die unpigmentirten Formen gewissen Endorganen von Hautnerven bei Salamandra und Menopoma.

Ussow (29) bringt die augenähnlichen Flecken bei Knochenfischen in zwei verschiedene Kategorien. Zu der einen rechnet er diejenigen Organe, welche unzweifelhaft den Charakter accessorischer Sehorgane besitzen, zu der anderen diejenigen, welche pigmentirte Drüsen sind, aber dabei die Stelle der Organe der ersten Kategorie einnehmen. Die wirklichen, mehr oder weniger entwickelten accessorischen Augen kommen in verschiedener Zahl (274—312) bei Chauliodus, Astronesthes und Stomias, verschiedengradig complicirte Drüsen bei Scopelus, Gonostoma und Maurolicus vor, während Argyropelecus und Sternoptyx eine vermittelnde Stellung einnehmen, indem ihre Organe gleichzeitig an accessorische Sehorgane und an Drüsen erinnern. All diese Organe folgen in ihrer Anordnung der Metamerie des Körpers. Bei der Mehrzahl der untersuchten Arten liegen sie in doppelter, bei einigen auch nur in einfacher Reihe jederseits symmetrisch zwischen der Seiten- und der medianen Bauchlinie. Ihre Nerven beziehen sie von den benachbarten Ventralzweigen. Augenähnliche Flecken finden sich ausserdem in der Ein- oder Zweizahl in der Nähe des wirklichen Auges am Suboperculum. Ebenso kommen solche fast regelmässig den Kiemenstrahlen und dem Os dentale zu. Auf die feineren Structurverhältnisse der Organe können wir hier nicht eingehen. Es sei daher nur hervorgehoben, dass sie bei Chauliodus, wo ihre Entwicklung am weitesten gediehen, dem Typus der sogenannten zusammengesetzten Augen von Arthropoden, doch ohne facettirte Cornea, wie bei den Spinnen, entsprechen. Im Bau der Krystallstäbchen und in ihrer Verbindung mit den Nerven und Zellen der Netzhaut fanden sich Anklänge an die Verhältnisse bei Salpen. Häufig besitzen sie, nach aussen von der Linse und von dem übrigen Auge durch eine quere Scheidewand getrennt, einen mit klarer, leicht gerinnbarer Flüssigkeit gefüllten Vorraum. Ihre Form ist rundlich, senkrecht oval oder abgeplattet. Eine bindegewebige Faserschicht umgrenzt sie allseitig. Die darauf folgende, aus polyedrischen Zellen zusammengesetzte Pigmentschicht lässt die der Aussenwelt zugekehrte und von verdünnten Hautschuppen bedeckte Seite frei. Nach Form, Lage und Anordnung der Faser-.wie der Pigmenthüllen wiederholen die „Drüsen“ im Allgemeinen das soeben für die Augen Gesagte. Eine quere Scheidewand ist auch bei ihnen bisweilen vorhanden. Ihr Binnenraum ist einfach oder

fächerförmig gekammert, die Höhle vollständig oder bis auf einen kleinen centralen Rest von rundlichen, in ein zartes bindegewebiges Gerüst eingebetteten Zellen erfüllt. Allfällige Beziehungen zum Nervensystem sind erst noch nachzuweisen. Eine Ausmündungsöffnung wurde nie beobachtet und es fehlt daher nach dem eigenen Bekenntnisse des Verf. der positive Beweis für die Drüsennatur dieser Gebilde. (Die Berechtigung, ihnen nach den vorliegenden Daten eine solche zuzuschreiben, dürfte denn doch wohl überhaupt mehr als fraglich sein. Ref.) Eine besondere Tabelle gibt über Lage und Zahl der augenähnlichen bei den untersuchten Arten übersichtlichen Aufschluss, eine andere vereinigt die Resultate mikrometrischer Beobachtungen.

Geber (30) theilt vorläufig mit, dass an der Spitze der Menschenzunge sowohl Endkolben wie Tastkörperchen, wenn auch letztere vielleicht seltener, vorkommen, und zwar mit all den zwischen beiden als den äussersten Marken des sensiblen Nervenendapparates bestehenden Uebergängen. Die Scheidung des Vorkommens von Endkolben und Tastkörperchen, wie sie Krause angenommen hatte, ist also jedenfalls nicht zutreffend.

[*Tafani* (31) behandelt den Bau der Meissner'schen Tastkörperchen. Er hebt bei der Uebersicht der einschlägigen Literatur zunächst einige unentschiedene oder dunkle Punkte hervor, die er in folgenden Fragesätzen zusammenfasst: 1. Ist wirklich eine Umhüllung oder einhüllende Membran, wie sie von Kölliker, Ludden, Gerlach und Thin angenommen wurde, an den Tastkörperchen vorhanden? Die Antwort lautet: *nein* — die Tastkörperchen sind vielmehr in den Lücken des das Derma constituirenden Bindegewebes eingebettet, dessen Fibrillenbündel sich an die Körperchen anschmiegen und dieselben eng umfassen. — 2. Gibt es in den Meissner'schen Körperchen ein besonderes Bindegewebsgerüste, unabhängig von dem in die normale Zusammensetzung der Nervenröhren eingehenden Bindegewebe? — Weniger durch neue Facta als vielmehr auf speculativem Wege sucht Verf. die Unzulässigkeit einer solchen Annahme darzuthun. Uebrigens führt er zum Belege dafür auch die an mehreren seiner Präparate wahrzunehmende Thatsache an, dass im Umkreise der Nervenfaser ein Raum vorhanden ist, von einer dunklen Contour begrenzt, die Verf. eben für nichts Anderes als die Henle'sche Scheide hält, welche zugleich mit den Nerven in das Tastkörperchen eindringt, sich daselbst entfaltet und so das fragliche Gerüst bildet. — 3. Gibt es einen centralen Bulbus von körniger Substanz? — *Nein*: Die von ihrer Scheide begleitete Nervenfaser beschreibt nach ihrem Eintritte in das Körperchen unzählige schräge und verschlungene Touren. — 4. Bis wie weit erstreckt sich die Markscheide der in die Tastkörperchen eindringenden Nervenfasern? — In Uebereinstimmung mit Langerhans will Verf. gefunden haben, dass das Myelin in mehr oder weniger reich-

licher Menge längs dem ganzen Verlaufe der Nervenfaser und an ihren Terminalschwellungen vorhanden sei. — 5. Wie endet die Nervenfaser? — Verf. glaubt, die Ranvier-Renault'schen Terminalscheiben dürften nichts anderes sein als Durchschnitte von Anschwellungen, die sich an den Fasern in der Nähe ihrer Enden vorfinden; auch könne eine Faser mehrere solcher Anschwellungen darbieten, deren letzte, wie Verf. zugibt, auch wirklich einer Myelinscheide entbehren mögen. — Die Merkel'schen Organe anlangend, will sich Verfasser von der Unrichtigkeit der Ranvier'schen Angabe überzeugt haben, als trete die Nervenfaser ohne Markscheide in jene Gebilde ein und gestalte sich daselbst zu einer Terminalscheibe. Es gelang ihm Präparate zu erhalten, wo nicht nur die Gegenwart der Markscheide deutlich zu erkennen war, sondern auch wahrgenommen werden konnte, wie die Faser sich zu einem Knäuel einrollte und so den Anschein eines kolbenförmigen Terminalkörpers herbeiführte. — Die zusammengesetzten Merkel'schen Körperchen hält Verf. nur für eine Zwischenform zwischen den aus der Endigung einer einzigen Nervenfaser hervorgehenden und den Meissner'schen Körperchen. — An den Pacini'(Vater')schen Körperchen sollen nur die äussersten Kapseln von der Henle'schen Scheide, die innere Keule dagegen von der Schwann'schen Scheide herrühren. *Bizzozero.*]

Eimer (32) findet das distale Ende der bekannten, der Gestalt nach mit den Ambulacralfüsschen der Echinodermen vergleichbaren Fortsätze am Körper von Eucharis multicornis, einer Rippenqualle, mit eigenthümlichen Zellen besetzt. Sie sind von kugliger Gestalt und körnigem Inhalte, durch welchen bisweilen ein Kern deutlich durchschimmert. Sie liegen, wie die Beeren einer Weintraube dicht nebeneinander, die grössten mit einem Durchmesser von etwa $^1/_{30}$ mm in der Mitte, die kleineren und kleinsten ($^1/_{300}$ mm) nach aussen davon. Je zwischen einigen von ihnen ragt ein Büschel von drei bis vier distalwärts divergirenden, homogenen, ziemlich starken, am Ende zugespitzten Borsten hervor. Vereinzelt stehen solche Borsten auch ausserhalb der geschilderten Zellengruppe. Ein unmittelbarer Zusammenhang mit Nervenfasern war an ihnen nicht zu entdecken, doch erinnert das Ganze so sehr an gewisse Gebilde des Mundrandes von Beroë, dass man es wohl unbedenklich als ein Tastorgan, eine „Tastwarze“, ansprechen darf. Die Borsten wären demnach Tastborsten. Ob die Zellen als einfache Secretbläschen oder gleichfalls als Tastvorrichtungen zu deuten sind, lässt sich ohne die genaue Kenntniss ihrer Beziehungen zum Nervensystem nicht entscheiden.

3. Gesichtsorgane.

1) *Alt, A.,* **Compendium der normalen und pathologischen Histologie des Auges. Mit 25 Abbildungen. 8. Wiesbaden, Bergmann.**

2) *v. Hasner*, Das mittlere Auge in seinen physiologischen und pathologischen Beziehungen. Prag, Calve'sche Buchhandlung. 117 Stn.

3) *Tartuferi, F.*, Sulle forme cellulari che compongono l'epitelio della porzione tarsea della congiuntiva umana. Giornale internazionale delle scienze mediche. Nuova Serie I. Fasc. 9. 19 pp. 1 Tafel.

4) *Derselbe*, Le glandule di Moll studiate nelle palpebre dell' uomo e degli altri mammiferi e comparate alle tubulari cutanee. Archivio delle scienze mediche. Vol. IV. 51 p. 2 Tafeln.

5) *Reichel, Paul*, Ueber die morphologischen Veränderungen der Thränendrüsen bei ihrer Thätigkeit. Archiv f. mikroskopische Anatomie. Bd. 17. S. 12—13. 1 Tafel.

6) *Born, G.*, Die Nasenhöhlen und der Thränennasengang der amnioten Wirbelthiere. Morphologisches Jahrbuch. Bd. V. S. 62—140 u. S. 401—429. 5 Taf. (s. auch Allgemeines. Geruchs- und Geschmacksorgane.)

7) *Boucheron*, Sur les adhérences aponévrotiques des muscles droits avec la capsule de Tenon. Nouveau procédé de Strabotomie. Annales d'oculistique. T. 81 (12. Série. T. 1). p. 10—21.

8) *Ottley, W.*, On the Attachment of the Eye-Muscles in Mammals. Quadrumana. Proceedings of the Zoological Society of London 1879. p. 121—128. 11 Holzschnitte im Text.

9) *Dobson, G. E.*, Case of Development of Hair on the Eyeball of a Dog. Journ. of Anatomy and Physiology. Vol. 14. p. 143.

10) *v. Ewetsky, Th.*, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Auges. Archiv f. Augenheilkunde. Bd. 8. S. 305—356. 3 Tafeln. (Referat s. Entwicklungsgeschichte.)

11) *Lieberkühn, N.*, Beiträge zur Anatomie des embryonalen Auges. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Anat. Abtheil. 1879. S. 1—29. 2 Tafeln.

12) *Angelucci, A.*, Ueber den Bau und die Entwickelung des vorderen Uvealtractus der Vertebraten. Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1879. Nr. 24. S. 417—420. (Vorläufige Mittheilung.) (Angelucci s. auch Nr. 42.)

13) *Ayres, W. C.*, Beiträge zur Entwickelung der Hornhaut und der vorderen Kammer. Archiv f. Augenheilkunde. Bd. 8. S. 1—10. 1 Tafel.

14) *Kellermann*, Anatomische Untersuchungen atrophischer Sehnerven mit einem Beitrage zur Frage der Sehnervenkreuzung im Chiasma. Zehender's Monatsberichte. Bd. 17. Beilageheft. (Ref. s. Neurologie.)

15) *Knies, Max*, Beiträge zur Kenntniss der Uvealerkrankungen. I. Iritis serosa nebst Bemerkungen über sympathische Uebertragung. Archiv f. Augenheilkunde. Bd. 9. S. 1—27. 1 Tafel.

16) *Kuhnt, Hermann*, Zur Kenntniss des Sehnerven und der Netzhaut. I. Die Structur des Sehnerven. Archiv f. Ophthalmol. Bd. 25. Abth. 3. S. 179—288. 1 Tafel. (Kuhnt s. auch Nr. 23 u. 43.)

17) *Ranvier*, Sur les procédés d'étude des corpuscules transparents de la cornée. Gazette médicale de Paris. 1879. No. 10. p. 127.

18) *Stirling, Wm.* and *Skinner, David*, On the Epithelium of the Cornea. Journal of Physiology. Vol. 1. p. 335—338. 1 Tafel.

19) *Sasse, H. F. A.*, Zur Chemie der Descemet'schen Membran. Untersuchungen des physiolog. Instituts der Universität Heidelberg. Bd. 2. S. 433—438.

20) *Königstein, L.*, Ueber die Endigung der Tunica Descemetii. Archiv f. Ophthalmologie. Bd. 25. Abth. 3. S. 289—305. 2 Tafeln.

21) *Briggs, William Ellery*, Notiz über die Bedeutung des Ligamentum Iridis pectinatum. Sitzungber. d. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien. Bd. 79. 3. Abth. 1879. 5 Stn. 1 Taf.

22) *Gerlach, J.,* Ueber die Beziehungen des ciliaren Ursprungs der Iris zu dem Brücke'schen Muskel. Sitzungsberichte d. physikalisch-medicinischen Societät zu Erlangen. 18. Nov. 1879. 2 Stn.

23) *Kuhnt,* Ueber ein neues Endothelhäutchen im Auge. Bericht über die 12. Versammlung der Ophthalmol. Gesellschaft. Heidelberg 1879. S. 36—43. 1 Tafel. (Kuhnt s. auch Nr. 16 u. 43.)

24) *Meyer, Andreas,* Die Nervenendigungen in der Iris. Archiv f. mikroskopische Anatomie. Bd. 17. S. 324—334. 2 Tafeln.

25) *Henle, J.,* Zur Anatomie der Crystalllinse. Abhandl. der k. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Bd. 23. 62 Stn. 10 Taf.

26) *Weiss, Leopold,* Ueber die Abflusswege der intraocularen Flüssigkeit. Archiv f. Ophthalmologie. Bd. 25. Abth. 2. S. 243—250. 1 Tafel.

27) *Horstmann,* Ueber die Tiefe der vorderen Augenkammer. Archiv f. Ophthalmologie. Bd. 25. Abth. 1. S. 79—98. 5 Holzschnitte.

28) *Deutschmann, R.,* Zur Regeneration des Humor aqueus, nach Entleerung desselben aus der vorderen Augenkammer. Archiv f. Ophthalmologie. 25. Jahrgang oder 25. Bd. Abth. 1. S. 99—114.

29) *Heisrath, F.,* Zur Frage nach der Ursache des Glaucoms. Centralblatt f. d. medicin. Wissenschaften. 1879. Nr. 43. S. 769—771. (Vorläufige Mittheilung.)

30) *Herzog Carl* in Bayern, Beiträge zur Anatomie und Pathologie des Glaskörpers. Archiv f. Ophthalmologie. Bd. 25. Abth. 3. S. 111—162. 4 Tafeln.

31) *Philipeaux,* Note sur la régénération le l'humeur vitrée chez les animaux vivants, lapins, cochons d'Inde. Gazette médicale de Paris. 1879. No. 10. p. 127.

32) *Derselbe,* Sur le rétablissement de la vue chez les cochons d'Inde après l'extraction des humeurs vitrée et crystalline. Gazette médicale de Paris. No. 26. p. 338.

33) *Ciaccio, G. V.,* Sopra all' ossificazione dell' intero umor vitreo dell' occhio umano. Memoria dell' Accad. di Bologna. Serie III. T. 10. Fasc. 1. p. 131. 2 Tafeln.

34) *Heuse,* Das Sehroth, auch genannt Sehpurpur. Deutsche medicin. Wochenschrift. 5. Jahrg. 1879. No. 29. S. 367—371. Feuilleton. (Nur Bekanntes. Ref.)

35) *Beauregard, H.,* Contribution à l'étude du rouge rétinien. Journal de l'anatomie et de la physiologie. 1879. p. 161—174. 1 Tafel.

36) *Nettleship, Edward,* Observations of Visual Purple in the Human Eye. Journ. of Physiology. Vol. II. p. 38—41.

37) *Kühne, W.,* Notiz über die Netzhautfarben belichteter menschlicher Augen. Untersuchungen d. physiol. Instituts der Universität Heidelberg. Bd. 3. S. 1—2.

38) *Thin, George,* The Optic Nerve Fibres and Ganglion Cells of the Mammalian Retina. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. 13. p. 139—145. 1 Tafel.

39) *Denissenko, G.,* Einige Worte über den Bau der moleculären Schicht in der Netzhaut des Auges. Medicin. Rundschau (Obosrenje). Moskau 1879. Juni. S. 799—803. (Russisch.)

40) *Derselbe,* Ueber die innere „Kernschicht" in der Netzhaut des Auges. Ebendaselbst. August. S. 213—219. (Russisch.)

41) *Brailey, W. A.,* On the Anatomy of the so-called Pars ciliaris Retinae and Suspensory Apparatus of the Lens of the Human Eye. Guy's Hospital Reports. Third Series. Vol. XXIV. p. 243—254. 1 Tafel.

42) *Angelucci, Arnoldo,* Histiologische Untersuchungen über das retinale Pigmentepithel der Wirbelthiere. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Physiol. Abtheil. 1878. S. 352—386. 2 Tafeln. Dasselbe italiänisch. Reale Accademia dei Lincei. 1877—1878. Memorie. Serie 3ª. Vol. 2. 25 Stn. 2 Tafeln. (Angelucci s. auch Nr. 12.)

43) *Kuhnt, Hermann*, Grosszellenzone im Pigmentepithel des Menschen. Bericht über die 12. Versamml. der Ophthalmol. Gesellschaft. Heidelberg 1879. 2 Stn. (Kuhnt s. auch Nr. 16 u. 23.)
44) *Chittenden, R. H.*, Beiträge zur Histochemie des Sehepithels. Untersuchungen des physiol. Instituts der Universität Heidelberg. Bd. 2. S. 437—443.
45) *Emery, C.*, La cornea dei pesci ossei. Giornale di scienze naturali ed econ. Vol. 13. 1878. 43 Seiten. 5 Tafeln.
46) *Richiardi, Seb.*, Sull' occhio dei Cefalopodi. Zoologischer Anzeiger. II. Jahrg. Nr. 23. S. 138—140.
47) *Grenacher, H.*, Untersuchungen über das Sehorgan der Arthropoden, insbesondere der Spinnen, Insecten und Crustaceen. Göttingen, Vanderhoek u. Ruprecht. 1879. 4. 185 Stn. 11 Tafeln.
48) *Lowne, B. Thompson*, On the Modifications of the Simple and Compound Eyes of Insects. Philosophical Transactions. Vol. 169. P. II. p. 577. Im Auszuge in Proceedings of the Royal Society of London. Vol. XXVII. p. 261—270.
49) *Graber, V.*, Ueber das unicorneale Tracheaten- und speciell das Arachnoideen- und Myriopoden-Auge. Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. 17. S. 58—93. 3 Tafeln. 1 Holzschnitt.
50) *Derselbe*, Nachtrag, betreffend die Convergenz zwischen dem Tracheaten- und Annelidenstemma. Ebendaselbst. S. 94.
51) *Derselbe*, Morphologische Untersuchungen über die Augen der freilebenden marinen Borstenwürmer. Ebendaselbst. S. 243—323. 3 Tafeln.

[*Tartuferi* (3) untersuchte zur Entscheidung der noch immer unter den Anatomen streitigen Frage über die Epithelform der menschlichen Tarsalbindehaut sorgfältig 30 Bindehäute, und zwar grösstentheils in ganz frischem Zustande. Den gewonnenen Ergebnissen zufolge hielt er es für überflüssig, eine noch grössere Zahl von Exemplaren zu prüfen und gelangte zum Schlusse, dass die besagte Portion der Conjunctiva ein geschichtetes prismatisches Epithel besitzt, mit verticalen Streifen (Porenkanälchen?) am freien Rande versehen und aus drei durch die Form der Zellen ausgezeichneten Lagen bestehend. Am centralen Ende der oberflächlichen prismatischen Zellen beschreibt er glashelle Fortsätze, welche bald einen einzigen conischen, sei es ganz einfachen oder nach kurzer Strecke in divergirende und auswärts laufende Zweige aufgelösten Anhängsel, bald mehrere isolirte, entweder freie oder durch membranöse Ausbreitungen verbundene Appendikel darstellen, bald endlich in Gestalt äusserst zarter Lamellen auftreten. Die Basement membran soll keineswegs ein anatomisch distinctes Gebilde darstellen, sondern, wo sie überhaupt vorhanden, als eigenthümlich gestaltete oberflächlichste Portion der Intercellularsubstanz des Corion zu betrachten sein. Diese Intercellularsubstanz erscheint hell, blass, homogen und lässt in ihrer Masse, an wirklich gesunden Bindehäuten, zerstreute lymphoide Zellen erblicken. Ist das Corion über das normale Maass infiltrirt, so gewinnt die Intercellularsubstanz das Ansehen eines Reticulum. Zuletzt bespricht Verf. die Meinungsverschiedenheiten über die Zellenformen des tarsalen Bindehautepithels und sucht die Ansicht zu

begründen, dass die Autoren, welche an der gesunden Tarsalconjunctiva ein geschichtetes Pflasterepithel beschrieben, nur die tiefen Lagen des Gesammtepithels vor sich gehabt haben. Merkel's Beschreibung aber soll, nach der Meinung unseres Verf.'s, auf eine kranke Bindehaut zu beziehen sein. *Bizzozero.*]

[*Tartuferi* (4) stellt sich in dieser Arbeit drei Aufgaben: 1. Die Beschreibung zu berichtigen, welche Sattler — der einzige Anatom, der sich bisher eingehender mit den Moll'schen Drüsen beschäftigt hat — von diesen Gebilden geliefert; 2. die anatomische Bedeutung dieser eigenthümlichen drüsigen Organe festzustellen; 3. die Beleuchtung ihrer Function zu versuchen. Im ersten Theile dieser Arbeit (Histologisches) beschreibt Verf. den secernirenden Theil der Röhre dieser Drüsen wesentlich anders, als es von Sattler geschehen war. T. unterscheidet hier eine Drüsenzellenschicht, eine Schicht spindelförmiger Zellen, eine Grundmembran, eine Bindegewebsauskleidung. Die Spindelzellen anlangend spricht er sich im Gegensatze zu der gangbarsten anatomischen Auffassung dahin aus, dass sie nicht zu den glatten Muskelfasern, sondern eher zu den Endothelialzellen zu rechnen seien. Unter anderen den Endothelien eigenen Merkmalen kommt ihnen nämlich auch die Eigenthümlichkeit zu, dass der Zellenkern — wie an isolirten Zellen sehr deutlich zu erkennen — im inneren, nach dem Lumen des Drüsenschlauches gerichteten Theil der Zelle liegt. Ferner zeigen sie an den Rändern sehr zarte Aussackungen, durch welche je zwei Nachbarzellen ineinander greifen. Diesen eigenthümlichen spindelförmigen Elementen schreibt Verf. eine physikalische und chemische Rolle bei der Bearbeitung des Drüsensecrets zu; er hält es für unstatthaft, ihnen eine blos mechanische Function anzuweisen. Derartige eigenthümliche Endothelzellen (Spindelzellen der Autoren) hat Verf. mit denselben gemeinschaftlichen Merkmalen auch in den gewöhnlichen Schweissdrüsen angetroffen und behauptet gegen Hörschelmann und Sattler, dass sie auch in den Scheiteldrüsen und den Hautdrüsen der Augenlider vorhanden seien. Die vom Verf. beschriebene Grundmembran besteht aus feinsten Fibrillen, verbunden durch eine Zwischensubstanz, deren Tenacität durch Osmiumsäure und doppeltchromsaures Kali vermindert wird. Nach aussen von dieser Membran beschreibt T. einen Beleg von flachen Bindegewebszellen, welche sich durch Silberimprägnation zum Vorschein bringen lassen. Einen derartigen Beleg hat er auch an den gewöhnlichen Schweissdrüsen des Menschen (und zwar in der Achselhöhle) und an denen des Canalis interdigitalis biflexus der Schafe vorgefunden. Was den als Ausführungsgang fungirenden Theil des Drüsenrohres anlangt, so bestätigt Verf. für denselben die Angabe Sattler's über das Vorhandensein der Heynold-Hörschelmann'schen Cuticula, weist aber nach, dass diese nichts Anderes als ein scheinbarer, optischer Durchschnitt sei, bedingt durch

das starke lichtbrechende Vermögen der das Lumen des Drüsenrohres einfassenden Zellen. Im zweiten Theile der Arbeit (Mikroskopisch-anatomisches) bespricht Verf. die räumliche Vertheilung, Gestalt, Zahl u. s. w. der Moll'schen Drüsen bei dem Menschen, dem Rinde, der Katze, dem Marder, dem Schafe, dem Hunde, dem Pferde, dem Schweine und der Fledermaus. Er erkennt deren Vorhandensein nur für das obere und untere Lid an und stellt dasselbe (gegen Waldeyer und Sattler) für die Caruncula lacrymalis in Abrede; an dieser letzteren sollen nur acinöse Drüsen vorkommen. Beim Menschen liegen die Moll'schen Drüsen zwischen den lockereren Fasern des M. orbicularis und des Riolan'schen Ciliarmuskels und zwar zwischen den Haarfollikeln der Wimpern. Sie sollen zu mehreren Reihen angeordnet liegen, unter welchen man vordere und hintere unterscheiden kann. Nur ausnahmsweise und selten können diese Drüsen in der Dicke des Tarsus, zwischen den Acinis der Meibom'schen Drüsen eingebettet, vorkommen. Die charakteristische Form des Drüsenconvoluts soll sich nur bei Kindern vorfinden; bei Erwachsenen wird die Gestalt desselben mehr birnförmig und durch unregelmässige und starke Erweiterungen des secernirenden Rohres alterirt. Letzteres beschreibt bei der Bildung des Knaules gemischte S- und C-förmige Krümmungen, nie aber jene verwickelten Windungen, wie sie den Schweissdrüsen eigen sind. Der Ausführungsgang, viel dünner und anders gebaut als das secernirende Rohr, verläuft geradlinig oder unter leichten Krümmungen. Der Endtrichter ergiesst sich in die Mündung eines Wimperfollikels, mit welcher er verschmilzt, oder aber zwischen jener und der Mündung der Talgdrüsen des Follikels, oder endlich in gleicher Höhe mit letzterer. Die Entleerung des Secrets soll beim Verschlusse der Lider, durch die Contraction der Orbicularisfasern, von welchen die Drüsen umgeben sind, zu Stande kommen. Bei anderen Säugethieren (Rind, Katze, Marder, Schaf, Hund, Schwein) ist die Vertheilung der Moll'schen Drüsen wesentlich anders. Sie sind hier nicht wie beim Menschen zu vorderen und hinteren, sondern zu oberen und unteren Reihen angeordnet. Dieser Umstand, sowie die andere Anordnung der Orbicularisbündel bei den genannten Säugethieren wird vom Verf. durch das von ihm aufgestellte allgemeine Gesetz erklärt, wonach bei diesen Thieren der Lidrand sich zu entfalten (zu verstreichen) strebt und dies zwar: 1. durch den zunehmenden Hochstand des oberen und Tiefstand des unteren Ciliarrandes; 2. dadurch, dass umgekehrt der Meibom'sche (durch die Mündungen der Meibom'schen Drüsen bezeichnete) Rand an dem oberen Lide immer niedriger, am unteren immer höher zu stehen kommt; 3. durch den allmählichen Schwund des Ciliarrandes. Für jedes der erwähnten Säugethiere beschreibt sodann Verf. einzeln die Anordnung der Orbicularisfasern und die Vertheilung, Gestalt und Zahl der Moll'schen Drüsen am oberen und unteren Lide.

Bei der Fledermaus werden die Glandulae Mollianae durch Schlauchdrüsen (Glandulae utriculares) vertreten, welche gleich den anderen Hautdrüsen dieser Säugethiere folgende Gewebsbestandtheile aufweisen: 1. Drüsenzellen, zu kegel- oder keulenförmigen Erhebungen gehäuft; 2. spindelförmige Endothelzellen; 3. eine Grundmembran; 4. eine Bindegewebsauskleidung. Die erste Wimperreihe soll jedoch der Moll'schen Drüsen entbehren. Bei der Ratte, dem Hasen, dem Kaninchen und dem Delphin sollen diese Drüsen, wie Verf. angibt, gänzlich fehlen. Zur Bestimmung des anatomischen Charakters der Moll'schen Drüsen erklärt Verf. die histochemischen Criterien für unzureichend und er stützt sich daher in dieser Hinsicht nur auf morphologische Anhaltspunkte. Nachdem er die in Rede stehenden Gebilde beim Menschen vielfach mit den Schweissdrüsen der verschiedenen Körperregionen verglichen, gelangt er zum Schlusse, dass die Moll'schen Drüsen ihren morphologischen Kennzeichen zufolge nicht mit den gewöhnlich als „Schweissdrüsen" bezeichneten tubulären Hautdrüsen zusammengestellt werden können. Nur mit den Achseldrüsen hätten sie einige Aehnlichkeit. Eine völlige Uebereinstimmung fand er dagegen zwischen den Moll'schen Drüsen und den tubulösen des äusseren Gehörganges, zumal bei Kindern, wo die ersteren noch nicht verunstaltet sind. Aus dieser allerdings vollkommenen Aehnlichkeit der morphologischen Kennzeichen hält sich Verf. zwar nicht für berechtigt, auf die functionelle Identität beiderlei Gebilde zu schliessen. Doch in Anbetracht dieser Aehnlichkeit und bei Berücksichtigung einer der physikalischen Eigenschaften des Secrets, nämlich seiner Dichtigkeit, hält er es für gerechtfertigt, die Moll'schen und die Ohrschmalzdrüsen in eine Klasse zu bringen. Und unter diesem Gesichtspunkte theilt er die tubulären Hautdrüsen in zwei Gruppen ein: 1. Drüsen mit dünnem Secrete, 2. solche mit dickem Secrete. Zu letzterer Kategorie sollen auf Grund der vorgebrachten Thatsachen folgende Drüsen gerechnet werden: 1. die Achseldrüsen, welche ein Verbindungsglied zwischen beiden Gruppen darstellen, 2. die Moll'schen, 3. die Ohrschmalzdrüsen. Folgendes wären die Merkmale der ein dickes Secret liefernden Drüsen: 1. ein birnförmiger oder zu dieser Gestalt neigender Knaul, einfach, nicht verstrickt; 2. Secretionsrohr nicht von gleichförmiger Breite, sondern unregelmässig erweitert; der überwiegende Grundtypus seiner Krümmung sigmoid; 3. Ausführungsgang viel schmäler und von anderer Structur als das secernirende Rohr; 4. Terminaltrichter in inniger Beziehung zur Mündung eines Haarbalges. Ferner wären bei den anderen Säugethieren die Moll'schen Drüsen nicht so scharf von den Schweissdrüsen unterschieden, als es beim Menschen der Fall ist; doch sollen sie sich (auch bei den niederen Säugethieren) durch den Dichtigkeitsgrad des Secrets von den Schweissdrüsen auszeichnen. In Bezug auf die Function der ihn beschäftigenden Organe stellt Verf.

die Vermuthung auf, dass ihr Secret zum Schutze der Haut des Ciliarrandes diene und dieselbe vor dem nachtheiligen Einflusse der Schleim-Thränenflüssigkeit bewahre, welche bei rudimentärer Entwicklung der Meibom'schen Drüsen (so beim Schweine) leicht nach aussen überströmt. In der That findet Verf., dass die Moll'schen Drüsen bei verschiedenen Thieren hinsichtlich der Ausdehnung der secernirenden Fläche im antagonistischen Verhältnisse stehen zu den Meibom'schen. Endlich nimmt er an, dass die Moll'schen Drüsen in der Pathogenese der als Blepharitis ciliaris bezeichneten Entzündungen des Ciliarrandes eine wichtige Rolle spielen. *Bizzozero.*]

Reichel (5) reizte die Thränendrüse des Hundes durch Injection von Pilocarpin und beobachtete dabei Veränderungen, welche den an der gereizten Parotis erfolgenden ganz analog sind. Die Drüse wurde in feine Schnitte zerlegt, in Pikrocarmin gefärbt und mit Glycerin aufgehellt. Am unthätigen Organ sieht man unter diesen Umständen alle Zellen deutlich von einander abgegrenzt. Sie sind kegelförmig oder cylindrisch, hell und nur wenig körnig. Ihr Kern ist der Basis genähert, scharf gefärbt und von unregelmässiger Form, glatt, leicht gezackt oder eckig. Die thätige Drüse liefert ein wesentlich anderes Bild. Charakteristisch für sie ist zunächst das dunkle Aussehen der Präparate. Alle Zellen sind stark durch Albuminate getrübt und körnig. In Folge dessen erscheinen ihre Grenzen verwischt und nur mit Mühe als feine Linien erkennbar. Gleichzeitig sind die Zellen ein wenig verkleinert, so dass es wegen der dadurch bedingten gedrängteren Stellung der Kerne oft den Anschein gewinnt, als hätte eine Vermehrung derselben stattgefunden. Die Kerne selbst sind jetzt vollkommen rund.

Merkwürdige Abweichungen bietet nach den Untersuchungen von *Born* (6) die Entwicklungsgeschichte des Thränennasenganges bei den Amphibien, Reptilien und Vögeln dar. Er tritt zwar überall zuerst in der Form einer von der Epidermis in die Cutis einwachsenden Leiste auf, aber der Antheil dieser Leiste an der Bildung des späteren Ganges ist ein sehr verschiedenartiger. Bei den Amphibien liefert sie denselben in seiner ganzen Länge mit Einschluss beider Thränenröhrchen. Bei Lacerta dagegen schnürt sich von der Epidermis nur das der Theilungsstelle des einfachen Kanales zunächst liegende Stück des hintern Thränenröhrchens ab, während der ganze Rest erst nachträglich aus diesem abgelösten Stücke durch Sprossung hervorwächst. Beim Huhn endlich entstammen der genannten Leiste direct der einfache Thränennasengang mitsammt dem hintern Thränenröhrchen, während das vordere erst durch secundäre Sprossung gebildet wird. Ob nicht auch am Nasenende des Hauptkanales die Verbindung mit der Nasenhöhle durch ein secundäres Auswachsen der primär abgeschnürten Theile stattfindet, muss dahingestellt bleiben. Es beweist dies, dass, wahrscheinlich in Correlation

mit der veränderten Ausbildungsweise anderer Theile, vielleicht der Augen, eine ursprüngliche Anlage, wie die Epithelleiste des Thränennasenganges, bei einer niederen Klasse, den Reptilien, eine stärkere Rückbildung erfahren kann als bei der höherstehenden der Vögel, ohne dass deshalb die Aehnlichkeit des Endresultates der Entwicklung gefährdet wird.

Boucheron (7) nimmt zwischen dem vordern Ende der geraden Augenmuskeln, nachdem sie die Capsula Tenoni durchbohrt haben, und dem sie deckenden Abschnitte derselben einen gekammerten Schleimbeutel an. Mit der Tenon'schen Kapsel hängen nur die Ränder der Muskeln durch genauer beschriebene Bandstreifen zusammen.

Wie wir sie durch *Ottley* (8) kennen lernen, bieten die Scleralansätze der Augenmuskeln von Quadrumanen in ihrer Verschiedenheit nur wenig Charakteristisches. Wir begnügen uns daher mit der Bemerkung, dass sie in keiner bestimmten Beziehung zur Stellung der Orbita zu stehen scheinen.

Eine stark behaarte Stelle am äussern Umfange der Cornea und auf der Conjunctiva bulbi wurden von *Dobson* (9) bei einem Hunde gesehen. Die Anomalie war einseitig.

Für die Entwicklung des Vogelauges stellt *Lieberkühn* (11) folgende Sätze auf. Zwischen Hornblatt und Linsenblase befindet sich eine Zellenlage des mittleren Keimblattes. Aus dieser geht das faserige Gewebe zugleich mit den Hornhautkörpern und das Endothel hervor. Die elastischen Grenzmembranen sind selbst beim erwachsenen Huhn nur dünn und werden erst spät sichtbar. Sie entstehen aus dem mittleren Blatte. Nur das vordere Epithel rührt vom Hornblatt her. Das Glaskörpergewebe schliesst sich der Gruppe der Bindesubstanzen an. Dass seine Zellen überall eingewanderte Blutkörper sind, ist nirgends erwiesen. Die Limitans hyaloidea ist ein Product des Mesoderms; denn sie folgt nicht der secundären Augenblase. Sie verlässt sie im Bereiche des Kammes und ist neben dem Grenzsaume der secundären Augenblase vorhanden. In ihrem vordern Theile, der Zonula, besitzt sie Spindelzellen. Die secundäre Augenblase hat ihren besondern Grenzsaum, der sich unter Umständen als feine Membran abhebt. Die Gründe, welche bisher für die Ableitung der Linsenkapsel aus dem Ectoderm beigebracht wurden, sind unzureichend. Dass eine zellenfreie Membran des mittleren Blattes interstitiell wachsen könne, lehrt das Verhalten der Descemet'schen Haut. Die erste Anlage der Iris besteht aus dem vordern Rande der secundären Augenblase und dem Gewebe der Kopfplatten. Der Antheil des Mesoderm gliedert sich in das Endothel der Hornhaut und eine circuläre Schicht grösserer Zellen, bevor er von der Augenblase erreicht wird. Das Colobom des Huhns entsteht in folgender Weise. Die nicht verwachsenden Ränder der Augenspalte legen sich gegen das Kopfplatten-

gewebe der Chorioidea um, werden von unregelmässigen Ciliarfortsätzen umfasst und wachsen von der Spalte abgewendet weiter. Das Gefäss der Spalte tritt nicht wie sonst aus ihr heraus. Dass sich die Zonula der Länge nach über die Spalte legt, während die Augenblasenränder ihre eigenen Grenzsäume besitzen, spricht für ihre Herkunft aus dem Mesoderm.

Angelucci (12) lässt bei Säugethieren, Vögeln, Reptilien uud Amphibien den Fontana'schen Raum von drei verschiedenen Arten von Balken durchschnitten werden. Die einen gehen von der Iris ab und besitzen lediglich die Natur des Bindegewebes, die andern entstammen den Ciliarfortsätzen und führen neben Bindegewebe einige elastische Fasern, die dritten endlich entstehen aus dem interstitiellen Gewebe des Ciliarmuskels und zeichnen sich durch den Reichthum an elastischen Elementen aus. Alle drei Balkenarten heften sich zwischen Hornhaut und Membrana Descemeti an oder durchbohren, wie bei einigen Säugethieren, die letztere. Sie selbst nimmt an ihrer Bildung keinen Theil. Bei den Fischen findet sich am Rande der Vorderkammer ein morphologisch gleichwerthiges Balkensystem. Bei ihnen durchlaufen den Fontana'schen Raum grosse Gefässstämme, die wahrscheinlich als Vertreter des Schlemm'schen Kanales zu deuten sind. Bei den übrigen Wirbelthieren setzt sich der letztere aus Gefässen mit eigener, allseitig geschlossener Wand zusammen. Im Innern derselben wurde die Anwesenheit von Blutkörperchen nachgewiesen. Sie entwickeln sich als Fortsetzung der Scleralgefässe. Der Schlemm'sche Kanal ist somit ein Venenplexus. Eine Lymphbahn zwischen ihm und dem Fontana'schen Raume und eine offene Communication der Vorderkammer mit den vorderen Ciliarvenen existirt nicht. Daher ist auch der Fontana'sche Raum keine eigentliche Lymphbahn, sondern der hinterste Theil der Vorderkammer, welchen die Ansätze der sie umgrenzenden Theile durchziehen. Ein Petit'scher Kanal existirt bei den Wirbelthieren physiologisch nicht, weder innerhalb der Zonula selbst, noch zwischen ihr und dem Glaskörper. Unvollkommene Untersuchungsmethoden schaffen ihn als Kunstproduct. —, In der Entwicklung des Auges besteht zwischen Vögeln und Säugethieren insofern ein Unterschied, als bei jenen die primäre Augenblase anfänglich in directer Berührung mit dem Ectoderm steht und erst später zwischen beiden eine dünne homogene Schicht ohne Zellen auftritt, während bei letztern von Anfang an eine Mesodermschicht zwischen ihnen vorhanden ist, die nur vorübergehend Zellen und Gefässe führt und schliesslich gleichfalls homogen wird. Sie wird, indem sie sich in die secundäre Augenblase einstülpt, zur ersten Anlage des Glaskörpers. Dieser ist somit seiner Natur nach bei Vögeln und Säugethieren identisch und besteht ursprünglich aus nichts anderem als der homogenen Mesodermschicht, die später durch Exsudationspro-

ducte ihre Reaction ändert. Die entgegenstehenden Ansichten von Ciaccio und Kessler sind nicht haltbar. Um die äussere Wand der secundären Augenblase verläuft im Durchschnitte eine feine Contourlinie, welche auf eine Membran muss bezogen werden. Sie entspricht im vorderen Blatte der Limitans interna, im hintern der Reticularis. Beide bleiben auch beim Erwachsenen vermittelst einer Membran, welche die beiden Flächen des Pigmentepitheles der Iris und der Ciliarfortsätze bekleidet, in continuirlichem Zusammenhange. Kessler's Cornea propria gehört zum mittleren Keimblatte.

Auch *Ayres* (13) sieht sich durch seine Beobachtungen an Rindsembryonen von 6 mm Länge bis zu beliebiger Grösse genöthigt, im Gegensatze namentlich zu Kessler, für die früher angenommene Entwicklungsweise der Hornhaut einzutreten. Er findet unmittelbar nach vollendeter Einstülpung der Linse zwischen dieser und dem Hornblatte eine Gewebeschicht, die zu jeder Zeit, wenn auch in wechselnder Menge und Anordnung, Zellen und Gefässe enthält. Eine homogene Schicht unter dem Hornblatte kommt erst später zum Vorschein und kann nicht als zu diesem gehörig angesehen werden, da sie ihre Entstehung einem Schwunde von Kernen und Zellen zu verdanken hat und auch bei allfälliger Continuitätstrennung immer an dem vor der Linse gelegenen Gewebe haften bleibt. Die Substantia propria der Hornhaut geht aus dem letzteren durch Vermehrung der Zellen und Ausscheidung von Intercellularsubstanz an Ort und Stelle hervor. Die von Kessler behauptete Einwanderung von Zellen in eine vom Hornblatte gelieferte homogene Intercellularsubstanz kommt also nicht vor. Viel später als nach vorn grenzt sich die eigentliche Substanz der Hornhaut auch nach hinten durch einen anfangs sehr feinen, später an Breite zunehmenden Streifen, die Descemet'sche Membran, ab. Der Rest des nicht verbrauchten, zwischen ihm und der Linse gelegenen Gewebes wird nun lichter und an einzelnen Stellen von Lücken, in denen sich die Zellen wandständig ordnen, unterbrochen. Bei Embryonen von 25—30 mm Länge findet sich an dieser Stelle ein maschiges Gewebe, dessen Bälkchen mit platten Zellen belegt sind. Demselben Belege begegnet man an den frei gelegten Flächen der Descemet'schen Membran. Er wird mit dem vollständigen Schwunde des Balkenwerkes zu einem ununterbrochenen. Ein Theil der Balken erhält sich in der Richtung nach dem Hornhautrande hin als zukünftiges Lig. pectinatum. Die Bildung der vorderen Kammer ist somit auf eine Einschmelzung des unmittelbar hinter der Hornhaut gelegenen und mit dieser früher continuirlich zusammenhängenden Gewebes zurückzuführen. Das Endothel der Descemet'schen Haut und der zelligen Belege des Lig. pectinatum verdanken ihre Entstehung dem gleichen Vorgange und zwar sofort an Ort und Stelle und nicht, wie Kessler annimmt, durch ein Vorwachsen von den

Rändern der Hornhaut her. Schliesslich mag auch noch auf die Möglichkeit hingewiesen werden, dass Theile des embryonalen Balkenwerkes an ungehörigen Stellen persistiren und dann eine besondere Art der angeborenen vorderen Synechien darstellen. Sie würden sich ihrer Natur nach der bisweilen ebenfalls persistirenden Membrana pupillaris anreihen.

Knies (15) injicirte den Sehnerven in centripetaler Richtung mit Berlinerblau, um einen eventuellen Uebergang von einem Sehnerven auf den anderen durch das Chiasma hindurch zu studiren. Es stellte sich dabei heraus, dass ein solcher in der That mit Leichtigkeit erfolgt. Die Bilder, die man am zweiten Sehnerven erhält, gleichen vollkommen denen bei directer Injection in der Richtung gegen das Auge hin. In den Tractus opticus, und zwar beider Seiten, dringt der Farbstoff viel weniger weit ein. Im Chiasma, namentlich in dessen vorderen Partien, lässt sich ohne Weiteres der Zusammenhang zwischen beiden Sehnerven nachweisen. Es scheint sich dabei nicht um allseitig abgeschlossene Bahnen, sondern darum zu handeln, dass in verschiedener Richtung die Gewebe ihrer Structur nach der Flüssigkeit in ungleicher Weise den Durchtritt gestatten oder verwehren. Letztere verbreitet sich am raschesten längs der relativ weiten, geraden Saftkanäle im Opticus, während der Uebergang in die verwickelten Safträume der Neuroglia bedeutend erschwert ist. Ein ähnliches Verhältniss besteht wahrscheinlich auch beim Uebergang des Sehnerven in die Netzhaut.

Kuhnt (16) liefert eine sehr eingehende Beschreibung des menschlichen Sehnerven nebst entwicklungsgeschichtlichen Notizen. Wir müssen darauf verzichten, an dieser Stelle auf die zahlreichen histologischen Einzelheiten näher einzutreten, und uns auf Allgemeines beschränken. In der Umhüllung der Centralgefässe spielen beträchtliche individuelle Verschiedenheiten eine Rolle und man hat sich daher vor einer allzu bestimmten Formulirung der Sätze zu hüten. Gewöhnlich werden indess die eintretenden Gefässe von der ganzen Pia optici begleitet. Eine Strecke weit schliessen sich ihnen selbst subarachnoidale Bündel an. Als Consequenz der Einstülpung der ganzen Pia ergibt sich, dass die Vascularisation nicht mehr ausschliesslich von der Peripherie des Nerven, sondern wenigstens für die an den Centralkanal zunächst angrenzenden Theile auch von der eingestülpten Partie her erfolgt. Die betreffenden Gefässe verjüngen sich gegen das Auge zu und verschwinden vollständig, noch bevor sie die Lamina cribrosa erreicht haben. Das Durchtrittsloch für den Sehnerven in der Wand des Augapfels ist nicht immer einfach conisch, doch liegt die engste Stelle immer in der Nähe der inneren Scleralfläche. Von der Aderhaut reicht nur die Elastica bis unmittelbar an dessen Rand heran. Die Choriocapillaris endet schon vorher und noch früher die Schicht der kleinen Gefässe. Der Raum zwischen diesen stufenweise abrückenden Schichten und der Sehnervenbegrenzung wird

dadurch ausgefüllt, dass sich die Stromalamellen, welche hierselbst durch circuläre Faserbündel ausserordentlich dicht mit einander verwebt und reich an intensiv pigmentirten sternförmigen Zellen sind, einschieben. Die Configuration der bindegewebigen Scheidewände und damit auch der Gefässmaschen ist in den verschiedenen Theilen des Sehnervenstammes einem starken Wechsel unterworfen. Vom Foramen opticum bis zum Bulbus sind die Maschen längsoval und verhältnissmässig weit; sie werden dagegen eng und dicht gedrängt in dem Bezirke der Lamina cribrosa, um sich im intraocularen Abschnitte des Sehnerven wieder etwas zu erweitern. Der Boden der Papillarvertiefung wird über den Gefässen von einer bisher übersehenen, fibrillären, manchmal recht verfilzten, mit Kernen versehenen Gewebemasse überkleidet, welche im Querschnitt die Form einer Sichel, in der Flächenansicht diejenige einer Scheibe darbietet. Mit dem centralen Bindegewebsstrange hängt sie nur durch einzelne Züge, welche communicirende Hohlräume zwischen sich lassen, zusammen. Nach den Rändern zu verschmälert sie sich schnell und läuft in eine dünne Membran aus, welche jede Faserung verliert und sich weiterhin als Limitans interna entpuppt. Häufig ist sie mit Kernen besetzt und an ihrer der Papille oder Netzhaut zugekehrten Seite uneben oder leicht höckerig. Das ganze Gebilde ändert individuell beträchtlich ab. In manchen Augen ist es selbst nur in minimaler Andeutung vorhanden. Nach einer endothelialen Auskleidung seiner Hohlräume wurde vergebens gesucht. Es bildet die anatomische Unterlage des lebhaften, aber individuell verschiedenen Reflexes, welchen die Excavation der Papille bei der Spiegeluntersuchung zeigt. Die Netzhaut reicht niemals bis an den wirklichen Rand des Durchtrittsloches heran, sondern wird immer in allerdings verschieden grosser Ausdehnung durch ein eigenthümliches Gewebe davon getrennt. Es besteht aus theilweise verästelten Zellen, die einem spongiösen, merkwürdig verfilzten, knorrigen Netzwerke stark lichtbrechender, gegen Säure und Trypsin unempfindlicher Balken eingelagert sind. Sie gleichen in hohem Grade denjenigen, welche am Rande des Sehnervenstammes innerhalb des Durchtrittsloches gefunden werden. Nach aussen wird das betreffende Gewebe durch die Limitans externa retinae begrenzt. Krause hat die Zahl der Sehnervenfasern auf mindestens eine Million geschätzt. In Wirklichkeit betrug dieselbe jedoch bei einem frühgeborenen Kinde des neunten Monates 31400 und bei zwei Erwachsenen etwa 40000. Auf eine postembryonale Vermehrung der Fasern darf aus diesen Zahlen natürlich nicht geschlossen werden.

Stirling und *Skinner* (18) lassen bei der Cornea des Kaninchens den Anschein einer vorderen elastischen Grenzschicht dadurch entstehen, dass die cylindrischen Zellen der tiefsten Epithellage dem eigentlichen Hornhautgewebe mit einem structurlosen Randsaum aufsitzen. Auf sie

folgen haarförmig verzweigte Zellen, die allmählich zu wirklichen Stachelzellen hinüberführen. Rind und Schaf lieferten ähnliche Ergebnisse.

Brachte *Sasse* (19) Schnitte in Alkohol gehärteter Hornhäute vom Frosch, Kaninchen, Schwein und Rind in einen starken Tropfen der genau nach Vorschrift bereiteten, 0,3 pCt. Soda enthaltenden Trypsinlösung, so erfolgte die vollständige Verdauung der Descemet'schen Haut gewöhnlich binnen 4—5 Stunden. Der Auflösung ging eine auffällige Verdickung der Membran auf das 4—6fache ihres Durchmessers voran, während der freie Rand grosse, wellenförmige Biegungen aufwies, deren Grenzen sich allmählich verwischten. Eine Ablösung von der Cornea wurde zu keiner Zeit beobachtet. Die letztere blieb unverändert mit ausserordentlich scharfer Begrenzung der Innenfläche zurück. War jedoch die Cornea einige Minuten lang der Einwirkung siedenden Wassers ausgesetzt worden, so ging die Verdauung der Cornea derjenigen der Descemet'schen Haut häufig voran. Unterlag nun auch diese einer solchen, so geschah es ohne oder nur mit unbedeutender vorheriger Aufquellung. Frische Präparate zeigten ein ähnliches Verhalten. Ganze gekochte Hornhäute liessen nach vollständiger Verdauung zwischen der eigentlichen Körpersubstanz und der Descemet'schen Haut ein faltiges, zartes, sehr trübes Häutchen zurück. Nichtsdestoweniger bleibt es fraglich, ob demselben die Bedeutung einer präexistirenden Membran zukommt. Kochen erhöht also die Verdaulichkeit des Cornealgewebes, während die Descemet'sche Haut dadurch noch widerstandsfähiger, ja in vielen Fällen geradezu unverdaulich zu werden scheint. Letztere stimmt somit in ihrer chemischen Zusammensetzung weder mit leimgebendem oder elastischem Gewebe, noch mit der Substanz des Sarkolemms und der Membranae propriae überein. Die sogenannte Xanthoproteinreaction ergab überaus kräftige orangene, die Millon'sche intensiv rothe Färbung. Mit Natronlauge getränkte Membranen färbten sich auf Zusatz höchst verdünnter Kupferlösung schön lila.

Königstein (20) gibt vom Rinde, Pferde, Hunde, Schweine, Kaninchen, ferner vom Orang und Menschen, sowie von der Katze an, dass der Bau ihres lig. pectinatum und dessen Verbindung mit der Descemet'schen Haut im ganzen und grossen der gleiche ist. Die letztere endet nicht in einem scharfen Rande und löst sich auch nicht in ein peripheres elastisches Platten- und Fasersystem auf, sondern sie legt sich scheidenartig um die Irisfortsätze und das Balkenwerk des Iriswinkels herum, indem sie dieselben gleichsam umgiesst. Die Irisfortsätze inseriren sich bei erwachsenen Individuen nicht hinter ihr, sondern sie durchbohren sie und verzweigen sich auf ihrer äusseren Oberfläche.

Briggs (21) beschreibt vom Kaninchen, wie die Irisfortsätze die Descemet'sche Membran durchbohren und sich in der Substantia pro-

pria der Hornhaut verlieren. Die Descemet'sche Haut kommt dabei in einer kegelförmigen Erhebung dem durchdringenden Faserbündel gleichsam entgegen und umscheidet es in grösserer oder geringerer Ausdehnung.

Gerlach (22) beschreibt von der Grenze zwischen Cornea und Sclerotica, aber bereits im Gebiete der letzteren einen im meridionalen Durchschnitte dreiseitig prismatischen, elastischen Ring, dessen Fasern zum grössten Theil nach rückwärts, also meridional verlaufen. Derselbe ist nur ausnahmsweise stärker ausgebildet, tritt aber dann an der Schnittfläche scharf hervor. Hat man ihn unter diesen Umständen einmal richtig aufgefasst, so ist es nicht schwer, ihn auch in den Fällen, wo er nur den Eindruck einer ringförmigen Verdickung des vorderen Scleroticalendes macht, wieder aufzufinden. Seine vordere Fläche ist innig mit der Sclerotica verwachsen. Von der hinteren entspringen die meridionalen Fasern des Ciliarmuskels. Zwei Drittheile der Innenfläche sind von dem ciliaren Ursprunge der Iris eingenommen, während der nach vorn gelegene Rest von einer Gruppe äquatorial geordneter Fasern das Lig. pectinatum Iridis ausstrahlen lässt.

Kuhnt (23) legte die Thatsache, dass die von verschiedenen Seiten und unter verschiedenem Namen beschriebenen Hohlräume der Retina in der Nähe der Ora serrata immer erst im mittleren Lebensalter auftreten und dass ferner immer ein Schwund der Stäbchen und Zapfen ihrer Bildung folgt, die Vermuthung nahe, es möchte deren Genese an die Atrophie der nervösen Elemente gebunden sein. Seiner Meinung nach hat jedes zum Sehen bestimmte nervöse Element eine gewisse Lebensdauer, so zwar, dass auf eine Zeit der Entwicklung und regelrechten Function eine solche der Atrophie folgt. Es ist aus verschiedenen Gründen zu vermuthen, dass die Neigung zur Regeneration gerade an der äussersten Peripherie am geringsten sei. An die Stelle der geschwundenen Zapfen- oder Stäbchenfaser, der nervösen inneren Körner oder Ganglienzellen tritt nunmehr ein mit Lymphe gefüllter Raum, der, sobald er mit anderen zusammenfliesst, naturgemäss grössere Spalten von der allerverschiedensten Form erzeugen muss. Es sind diese Hohlräume als wirkliche Cysten aufzufassen; denn sie werden, sobald sie eine gewisse Ausdehnung erreicht haben, von einer endothelialen Zellenschicht ausgekleidet. Aehnliche Cysten kommen auch dort vor, wo die Retina bereits in die einschichtige Cylinderzellenlage der Lamina ciliaris übergegangen ist. Das Verhältniss dieser Ciliarmembran zur Zonula ist weniger einfach, als dies immer angegeben wird. Schon in einiger Entfernung vom vorderen Ende des Corpus ciliare, also dort etwa, wo dessen Leisten sich merklicher zu heben beginnen, entfernt sich die Zonula in deren Thälern langsam von der Lamina ciliaris, um allmählich immer weiter abzuweichen und schliesslich in nach aussen leicht parabolischem

Bogen das Niveau der auf den Vorsprüngen hinziehenden Zonulafasern zu gewinnen. Hierdurch entstehen naturgemäss blindsackartige Gänge, die in der hinteren Augenkammer mit breiter Basis beginnen und sich in den ciliaren Thälern, allmählich verjüngt, etwa 1,5 mm weit gegen die Ora serrata hinziehen. Sie werden von einem continuirlichen Endothelhäutchen ausgekleidet. Dasselbe liegt den Wänden der Thäler und Fortsätze bald dicht an, bald wird es durch einen engen, von einzelnen Zonulafasern durchsetzten Spalt von ihnen getrennt. Dasselbe Endothelhäutchen findet sich ausserdem ständig auf den vorderen, das heisst den der hinteren Kammer zugekehrten Flächen des Corpus ciliare und seiner Fortsätze. Wie weit dasselbe auch auf die zur Linse ziehende Zonula übergeht, vermag K. nicht bestimmt zu sagen, doch glaubt er dasselbe mehrmals bis ganz in die Nähe des Linsenrandes verfolgt zu haben. Ueber der Pigmentschicht der Iris wird gewöhnlich nur eine structurlose, isolirbare Membran getroffen. In einzelnen Augen waren ihr schöne, ovale Kerne angelagert. Einmal glückte es sogar, sie mit solchen belegt um den Pupillarrand herum auf die Vorderfläche ziehen zu sehen. Durch den Nachweis eines Endothelhäutchens auf dem Corpus ciliare gewinnt die Annahme, dass die hintere Kammer einen Lymphraum darstelle, eine wesentliche anatomische Stütze.

Ueber die Untersuchungen von *Meyer* (24) bezüglich der Nervenendigungen in der Iris ist schon im letzten Jahre nach der damals vorliegenden vorläufigen Mittheilung berichtet worden. Wir verweisen daher auf das dort Gesagte.

Henle (25) untersuchte bei zahlreichen Arten von Wirbelthieren den Bau der Linse. Dieselben scheiden sich hiernach in zwei Abtheilungen. Die Linse der einen besteht, abgesehen von dem flachen Epithel der vorderen Kapselwand, lediglich aus meridional verlaufenden Fasern. In der Linse der anderen Abtheilung hat sich ein Theil der Epithelzellen zu Fasern ausgebildet, welche senkrecht zur Kapsel und zu den meridionalen Fasern stehen und das unter dem Namen Ringwulst beschriebene Gebilde darstellen. Einen solchen besitzen nur Vögel und Reptilien. Den übrigen Wirbelthieren geht er, wie auch dem Menschen, ab. Gewöhnlich dient der Ringwulst dazu, den Aequatorialdurchmesser zu vergrössern. Bei den Schlangen liegt er dagegen mit seiner grössten Dicke am vorderen Pole und verlängert daher die Augenaxe. Unter den Vögeln sind es die Passeres, an deren Linse er den grössten Antheil hat; ihnen zunächst stehen die Tagraubvögel, dann folgen die hühnerartigen und die Wasservögel. Am schmalsten ist er bei den Eulen und beim Strausse. In der Klasse der Reptilien erreicht er beim Chamäleon mit $^1/_6$ des äquatorialen Linsendurchmessers die beträchtlichste, bei den Schildkröten mit kaum $^1/_{30}$ des genannten Durchmessers die geringste Ausdehnung. Nicht immer befindet er sich in unmittelbarer

Berührung mit der übrigen Linsensubstanz und mit der Kapsel. Häufig trennt ihn davon im gehärteten Organe eine Substanz, von der man annehmen darf, dass sie im Leben flüssig gewesen sei. Selbst Faltungen kamen namentlich in den Augen junger Hühner in ihm vor, gleichsam, als wäre sein Längenwachsthum für den ihm gewährten Raum zu ausgiebig gewesen. Gegen die Ritter'sche Hypothese, dass diese Flüssigkeit bei der Accommodation eine Rolle spiele, spricht Verschiedenes, einmal der Umstand, dass sie allen Reptilien und vielen, auch weitsichtigen, Vögeln fehlt, dann die Thatsache, dass sie nach Menge und Anordnung ein sehr verschiedenes Verhalten darbietet. Bei hühnerartigen Vögeln findet man sie nur an den Seitentheilen, bei Raben, Dohlen und Singvögeln fast beständig am vorderen Pole. Die Vereinigung der Linsenfasern ist für die Classification von geringem Werthe. Nur bei den Vögeln scheint sie durchgängig punktförmig zu sein. Unter den Fischen erscheint sie bald punktförmig (Gasterosteus, Syngnathus), bald linear (Pristiurus, Raja, Anguilla, Aspius, Esox, Boops). Beim Frosche ist sie linear, obwohl den Batrachiern allgemein ein punktförmiger Pol zugeschrieben wird. Der Linsenstern der meisten Säugethiere gleicht der dreihörnigen Figur der menschlichen Linse, der des Hasen und Kaninchens stellt eine einfache, senkrechte oder quere Spalte dar. Charakteristischer ist die Vertheilung der verschiedenen Faserarten. Petromyzon fluviatilis besitzt ausschliesslich glatte Fasern. Wie sich andere Arten derselben Gattung und die verwandten Myxinen verhalten, bleibt zu erforschen. Alle übrigen Geschöpfe haben glatte Fasern nur in den oberflächlichen Schichten; nach innen folgen gezahnte oder mit Zacken und haarförmigen Fortsätzen versehene. Gezahnte Fasern sind eine Eigenthümlichkeit der Knochenfische, indessen schliessen sich Anguilla und Silurus an die Plagiostomen und höhern Wirbelthiere an. Den Säugethieren eigen sind zackige Fasern in der mittleren Linsenschicht. Am reichlichsten ausgebildet kommen sie bei den Nagethieren vor, dagegen werden sie bei der Fledermaus, dem Affen und Menschen vermisst. Unter allen Geschöpfen besitzt der letztere und nächst ihm der Affe die platteste Linse. Die Plattheit entspricht dem geringen Dickendurchmesser sämmtlicher Fasern. Die von aussen nach innen stetig fortschreitende Verjüngung der concentrischen Linsenschichten kommt bei den Vögeln, den Reptilien und der Mehrzahl der Fische durch die stetige Breitenabnahme der Fasern zu Stande. Bei den übrigen Wirbelthieren vollzieht sich ausserdem eine Abnahme ihrer Zahl durch Endigung oder Zusammenfliessen von Reihen. Die Elemente der eigentlichen Linsensubstanz und des Ringwulstes müssen, trotz genetischer Uebereinstimmung und dem Vorkommen von Uebergangsformen, als verschiedene Arten angesehen werden. Die ersteren besitzen bei sechsseitig prismatischer Gestalt Neigung, sich abzuplatten, was sie mitunter

dünnen Bändern ähnlich macht. Bei den letzteren ist eine solche nicht vorhanden und ausserdem sind sie ebenso oft regelmässige Fünf- wie Sechsecke. Von den eigentlichen Linsenfasern sind in der Regel nur die der äusseren Schichten kernhaltig, die Fasern des Ringwulstes sind es sämmtlich. Dort wird der Kern meist platt und länglich, hier bleibt er rundlich und verharrt gleichzeitig im äusseren Ende der Faser oder er rückt doch nur wenig nach innen zu ab. Die Fasern des Ringwulstes sind immer glatt, höchstens leicht gekräuselt, aber ohne die mannigfaltigen Vorsprünge und Auswüchse, wie Zähne, Härchen, Stacheln u. s. w., der meridionalen Fasern. Zackige und varicöse Formen nehmen sie erst im Tode an. Bei der grossen Mehrzahl der Wirbelthiere verschränken sich die eigentlichen Linsenfasern seitlich mit vorspringenden Kanten. Nur bei den Knochenfischen stossen sie, wenige Gattungen ausgenommen, in stumpfen Rändern zusammen. Die glatten Fasern nehmen bisweilen Kräuselung, vielleicht nur in Folge der Entspannung, an. Wirkliche Unebenheiten treten bei Säugethieren (Hunde, Ratte, Maus, Ochse, Schaf) und Knorpelfischen (Scyllium) in Form von niederen, aber mitunter scharfen Riffen auf, welche die Fasern spiralig entweder ringsum oder auf die plane Fläche beschränkt umkreisen; bei älteren Vögeln (Linsenkern des Huhnes, des Puters und verwandter Arten) sind die sonst planen Flächen der Fasern seicht ausgehöhlt und begrenzen schmale, ohne Zweifel ursprünglich von Flüssigkeit erfüllte Spalten. Bei Strix aluco werden die Vertiefungen der einen Berührungsfläche durch entsprechende Hervorragungen der anderen ausgefüllt. Bei den Fortsätzen der Linsenfasern ist zwischen den in einander greifenden Zacken und Zähnen und denjenigen Auswüchsen zu unterscheiden, die unabhängig von einander in die Zwischenräume der benachbarten Fasern vorspringen. Letztere sind von sehr verschiedener Gestaltung, doch im Allgemeinen entweder platt und gelappt oder spitz, stachel-, kegel- und haarförmig. Am schönsten und regelmässigsten ist die zweite Form zu ununterbrochenen Längsreihen in der mittleren Schicht der Säugethierlinse geordnet. Die Vergleichung derartiger Fasern mit den Riff- und Stachelzellen der Epithelien liegt nahe. Ueber die eigentlichen Zacken und Zähne ist wenig mehr zu sagen, als dass sie gleichfalls bedeutenden Formveränderungen unterliegen. Die Zähne sind einfach oder selbst wieder gezahnt, ja bisweilen förmlich gelappt. Was das Wachsthum der Linse anbelangt, so spricht sich H. für eine Neubildung der Fasern von der Oberfläche und gegen eine solche vom Kern aus (Ritter). Er stellt übrigens auch die Frage der ersteren als eine noch offene hin. Es ist ihm nicht geglückt, unter den Zellen des Epithels Formen ausfindig zu machen, die auf Theilungsvorgänge zu schliessen erlaubten. Wie ein Ersatz für die äussersten, in Linsenfasern sich umwandelnden Zellen geboten wird, bleibt daher noch völlig dunkel. Ausführliche

Zahlenangaben über die Maasse der Linsenfasern beim Menschen und bei verschiedenen Thieren füllen die letzten Seiten der Abhandlung.

Weiss (26) setzte seine früheren Versuche fort, die Abflusswege der intraoculären Flüssigkeit vermittelst Einspritzung einer verdünnten Lösung von Ferrocyankalium in den Glaskörper des lebenden Thieres (Kaninchen, Hund) und spätere Blaufärbung der Injectionsmasse durch eine angesäuerte weingeistige Eisenchloridlösung an der Stelle, wo sie sich gerade befand, zu bestimmen. Die von ihm erzielten Ergebnisse sind den von Knies gewonnenen in manchen Punkten ähnlich, doch scheinen ihm unsere bezüglichen Kenntnisse noch viel zu unvollständig für so weitgehende Betrachtungen, wie sie dieser Forscher gemacht hat. Als neu ist hervorzuheben, dass es ihm in einem Falle gelang, die Blaufärbung von der Aussenfläche der Sclera bis zur Sehnervenscheide, durch diese und den Zwischenscheidenraum hindurch ungemein deutlich in den Sehnervenkopf hinein zu verfolgen. Der letztere erschien auf der ganzen Schnittfläche blau gefärbt, am stärksten aber an einer Stelle querüber durch den Sehnerven, die am Menschenauge der Lamina cribrosa entsprechen würde. Dieser stärkst gefärbte bandförmige Streif setzte sich nach rückwärts ziemlich scharf von dem nur wenig gefärbten übrigen Sehnerven ab. Aehnliches hat übrigens auch schon Knies bei einer Katze beobachtet.

Horstmann (27) bestimmte vermittelst eines verbesserten Ophthalmo-Mikroskopes von Donders die Tiefe der vorderen Augenkammer, das heisst den Abstand zwischen dem Hornhautscheitel und der Vorderfläche der Linse in der Mitte der Pupille, am Lebenden. Bei 41 gemessenen Augen schwankte sie zwischen 2,68 bis 3,67 mm und betrug im Mittel 3,19 mm. Von ihnen waren 19 emmetropisch mit einem Mittel von 3,066 (2,88—3,26), 13 myopisch mit einem Mittel von 3,266 (3,01—3,67) und 9 hypermetropisch mit einem Mittel von 3,009 (2,68—3,18) mm. Die Befunde bestätigen im Allgemeinen die schon von Anderen festgestellten Unterschiede zwischen den verschiedenen Augenarten. Die Werthe haben eine um so grössere Bedeutung, als die meisten der untersuchten Augen nur in sehr geringem Grade mit Ametropie behaftet waren. Ueber den Einfluss des Lebensalters vermögen sie keinen hinreichenden Aufschluss zu ertheilen. Sie sind durchgehends bedeutend niedriger, als die von verschiedenen Forschern mit Hilfe des Ophthalmometers erzielten.

Entleert man nach *Deutschmann* (28) durch Punction der Hornhaut den Humor aqueus am frischen Leichenauge, so füllt sich binnen verschieden langer Zeit die vordere Augenkammer wieder mit klarer Flüssigkeit, bei ganz frischer Leiche auch nach Entleerung dieser letzteren ein zweites Mal. Der Eiweissgehalt dieses regenerirten Kammerwassers ist ein merklich höherer, als derjenige des bei der ersten Punction ge-

wonnenen, ein noch höherer bei dem durch die zweite Punction entleerten. Die in der Leiche regenerirte Kammerflüssigkeit stammt aus dem Glaskörper und gelangt wegen Punction der Cornea und damit verbundener Druckherabsetzung im vorderen Kammerraume in diesen hinein, also vermittelst Filtration aus dem Corpus vitreum durch die Zonula hindurch. Der Eiweissgehalt des normalen Glaskörpers ist beträchtlich grösser als derjenige des normalen Kammerwassers. Es ist daher höchst wahrscheinlich, dass sich während des Lebens beständig etwas Glaskörperflüssigkeit dem Kammerwasser durch Diffusion beimengt, während es vorläufig dahin gestellt bleiben muss, ob solches unter physiologischen Verhältnissen auch durch Filtration geschieht. Dagegen ist die schnelle Wiederanfüllung der vorderen Kammer nach der Hornhautpunction mit einer eiweissreicheren Flüssigkeit auch im lebenden Auge wohl zum Theil auf Rechnung einer Flüssigkeitsfiltration vom Glaskörper aus zu setzen. Bei pathologischer Druckerhöhung im Glaskörper muss, wie das Experiment am lebenden Thiere bestätigt, auch während des Lebens Flüssigkeit aus ihm durch die Zonula hindurch in den vorderen Kammerraum gelangen.

Heisrath (29) ist durch seine Untersuchungen zu dem Schlusse gelangt, dass normaler Weise im Iriswinkel ein lebhafter Flüssigkeitswechsel vor sich geht und speciell der grösste Theil des Humor aqueus durch den sogenannten Fontana'schen Raum und Schlemm'schen Kanal auf offenen Communicationswegen in die vorderen Ciliarvenen abfliesst. Experimentell gelang es ihm, bei zwei Kaninchen durch eine Behinderung des Abflusses der intraocularen Flüssigkeit auf Grund primärer Entzündung in der Gegend des Schlemm'schen Kanales Glaucom zu erzeugen.

Herzog Carl in Baiern (30) kann sich der Ansicht Loewe's, dass sich die Glaskörperspalte oder dritte Augenkammer im menschlichen Auge bei jungen Individuen finde und bei alten Leuten sehr grosse Ausdehnung gewinne, nicht anschliessen. Er hatte Gelegenheit, viele Augen von jungen und alten Individuen (bis zu 80 Jahren) zu untersuchen, war aber niemals im Stande, weder im normalen, noch sogar im cataractösen Bulbus jemals eine Spur davon zu sehen. Dem Glaskörper spricht er eine besondere Hülle ab und rechnet die einfache Grenzschicht zwischen ihm und der Retina als Limitans zur letzteren. Sie bleibt auch bei Ablösung des Glaskörpers und zwar in den allermeisten Fällen ganz frei von Resten desselben mit ihr in Verbindung. Aeusserst selten erschien sie dabei von einer Endothelschicht überdeckt, die jedoch mit der von Hannover beschriebenen angeblich normal vorkommenden Epithelschicht nichts gemein hat. Eine solche kam auch bei der aufmerksamsten Beobachtung niemals in Sicht. Bei Entzündung sowohl als auch bei Regeneration des Glaskörpers werden die Zellen höchst wahrscheinlich aus der Retina und zwar als aus den Gefässen ausgewanderte weisse

Blutkörperchen bezogen. Wie sich freilich die Vitrina aus ihnen bildet, bleibt zur Zeit noch unentschieden.

Philipeaux (31) glaubt aus seinen Versuchen an Kaninchen und Meerschweinchen schliessen zu dürfen, dass der an lebenden Thieren beinahe vollständig entfernte Glaskörper, vorausgesetzt, dass ein Theil desselben an Ort und Stelle belassen worden, nicht allein wie jedes andere Organ sich selbst, sondern auch die Linsenkapsel und durch sie die Linse zu regeneriren vermöge.

Beauregard (35) schildert die Stäbchen der Hühner- und Taubenretina als farblos. Die Ursache der vorhandenen Retinafärbung liegt in den Zapfen und zwar ist sie einestheils in deren rothen und gelben Kugeln, anderntheils in einem rothen Pigmente, das gewissen Strecken der mit rothen Kugeln ausgestatteten Zapfen zukommt, zu suchen. Letzteres ist völlig verschieden von dem Sehroth der Säugethiere und der Frösche, nicht allein dadurch, dass es eine körnige Beschaffenheit besitzt, sondern dass es auch gegen Licht unempfindlich ist.

Bei fünf am Lebenden enucleirten Augen konnte *Nettleship* (36) jedesmal, wenngleich in verschiedenem Grade, die Anwesenheit von Sehpurpur feststellen, obgleich vor der Operation zum Theil eine geringe oder selbst gar keine Vorsichtsmaassregeln bezüglich des Lichtes waren getroffen worden. Bei allen erschienen die hinteren Theile der Retina stärker gefärbt. In drei Augen war der gelbe Fleck deutlich für das blosse Auge ohne Spur von Roth zu sehen.

Kühne (37) berichtet über einen neuen Fall als weiteren Beleg für die beträchtliche Beleuchtung, welche das lebende menschliche Auge verträgt, ohne des Sehpurpurs beraubt zu werden, was nur aus einer beim Menschen besonders kräftigen Regeneration erklärbar scheint.

Thin (38) empfiehlt zur ebenso bequemen wie sicheren Isolirung der Nervenfasern und Ganglienzellen der Retina das Einlegen des Auges in ein Gemisch von 1 Theil Methylalkohol mit 3 oder 4 Theilen Wasser während 36 bis 38 Stunden. Die Zellen sollen dabei auch die feinsten Fortsätze behalten. Er erprobte die Methode am Auge des Schafes und der Katze.

[Die Untersuchungen von *Denissenko* (39) über den Bau der moleculären Schicht der Retina sind an Netzhäuten insbesondere der Vögel (Huhn, Taube, Ente, Auerhahn), sowie des Frosches, des Ochsen und des Menschen angestellt. Zur Anfertigung von Schnitten und Zupfpräparaten bediente sich Verf. der Müller'schen Flüssigkeit mit nachfolgender Alkoholbehandlung und 1—1½ pCt. Osmiumsäure. Die Schnitte wurden auch doppelt mit Eosin und Hämatoxylin gefärbt. Die moleculäre Schicht der Retina besteht nach D.'s Ansicht „weder aus homogener Masse, noch aus körniger Substanz, oder aus feinen Aestchen eines Nervengewebes; vielmehr bildet die Zelle den hauptsächlichsten Bestandtheil dieser Schicht.“ Die Form der Zellen, ihre gegenseitigen

beiden Limitantes entspringenden Lamellen vereinigt sich mit der Zwischenkernschicht mittelst feiner Lamellen, das „untere Ende“ dagegen zerfällt in eine Unzahl äusserst feiner Fäserchen, welche in Form von Bündeln angeordnet sind und in die moleculäre Schicht eindringen. Das erwähnte Bindegewebe ist in der Retina der Taube stärker entwickelt als beim Huhn und nimmt hauptsächlich Antheil an der Bildung von kleinen „Höhlen“ oder „Kanälen“, welche mit einer lockeren, körnigen, der zelligen Gebilde entbehrenden Masse ausgefüllt sind. Die Verlaufsrichtung dieser „Kanäle“ bei der Ente erinnert lebhaft an die „Kanäle“ in der „Kernschicht“ des Kleinhirns beim Frosch. Beim Menschen und beim Ochsen wurden die „Kanäle“ in der inneren Kernschicht der Retina vom Verf. nicht aufgefunden, trotzdem zweifelt D. an ihrer Existenz nicht. Bei der Ente sind sie sehr zahlreich und dicht gelagert. Was die „Kerne“ der inneren Kernschicht anlangt, so sind sie beim Huhn klein, rundlich, überall gleich gross und dabei kleiner als die Kerne der äusseren Kernschicht. Sie färben sich stark in Carmin und Hämatoxylin; in Purpurin nehmen sie eine Rosafärbung an. Die an der Grenze der moleculären Schicht gelagerten Kerne färben sich nicht in Purpurin; Hämatoxylin dagegen tingirt sie rosa, ähnlich wie die Kerne der Ganglienzellen. An „radiären“ Schnitten der Netzhaut erscheinen die Kerne der inneren Kernschicht beim Huhn in Form von konischen Figuren (Colonnen) angeordnet, welche ähnlich wie Stalaktiten mit ihren Scheiteln zusammentreffen. Die Colonnen zerlegen die innere Kernschicht in Abtheilungen, wie die oben erwähnten „Höhlen“ oder „Kanäle“. Die Kerne der inneren Kernschicht der Retina des Auerhahns sind im Allgemeinen denen des Huhns ähnlich und ebenfalls in Colonnen angeordnet. Rei der Taube sind die im Uebrigen denen der anderen Vögel ähnlichen Kerne ungleichmässig angeordnet in Schichten und konischen Figuren. Bei der Ente sind die Kerne der inneren Kernschicht grösser als diejenigen der äusseren, bilden hier weniger zahlreiche Schichten und sind nicht zu Colonnen vereinigt. Die Kerne der entsprechenden Schicht beim Menschen und beim Ochsen sind den Kernen der erwähnten Thiere ähnlich. *Mayzel.*]

Brailey (41) beschreibt einen complicirten Bandapparat, dem die Befestigung der Linse obliegen soll. Zu hinterst besteht derselbe aus einer unmittelbaren Fortsetzung der Hyaloidea, die als geschlossene Membran von der Ora serrata zur hintern Linsenkapsel hinübertritt, um sie als dünne, doch selbstständige Schicht in ihrer ganzen Ausdehnung zu überkleiden. Nach vorn hin folgen verschiedene Faserlagen, die sich sämmtlich zur Aequatorialgegend der Linse begeben. Die hinterste von ihnen entspringt noch von der Hyaloidea, die nachfolgenden gehen von dem Ciliartheil der Retina aus und zwar bis zum Vorderrande des Ciliarkörpers hin. Die Fasern verlaufen im Allgemeinen frei

Schicht der Retina sind die Stützfasern sehr zahlreich vertreten und so fein, dass ihr Bau nicht deutlich wahrnehmbar wird, sie scheinen jedoch nicht wesentlich von den „Stützplatten“ der inneren „Kernschicht“ zu differiren. Sie wurden von anderen Autoren mit Nervenfäserchen verwechselt und als solche beschrieben. *Mayzel.*]

[Die Untersuchungen von *Denissenko* (40) über die innere „Kernschicht“ der Retina, welche der Verf. nur als vorläufige Mittheilung gelten lassen möchte, beziehen sich hauptsächlich auf die Retina der Vögel (Huhn, Taube, Ente, Auerhahn), demnächst auch auf die des Ochsen und des Menschen. Von Reagentien wurde Müller'sche Flüssigkeit mit nachfolgender Alkoholbehandlung sowie Osmiumsäure in Anwendung gebracht. Verf. statuirt zunächst die Thatsache, dass nicht nur die Dicke der ganzen Retina, sondern auch die der einzelnen Schichten derselben bei verschiedenen Thieren verschieden ist. Die innere Kernschicht ist verhältnissmässig weniger dick beim Menschen, beim Ochsen und bei der Ente, während das Umgekehrte der Fall ist beim Huhn, Sperling, Adler und Uhu. Je dicker die innere Kernschicht, desto mehr enthält sie Elemente, desto kleiner werden dieselben und umgekehrt. Bei den Vögeln gilt als Regel (bei den Amphibien ist dies weniger der Fall), dass die Grösse der Stäbchen und Zapfen in directem Verhältniss steht zur Dicke der inneren Kernschicht und da wiederum die Dicke der äusseren Kernschicht in directem Verhältniss steht zur Zahl der Stäbchen und Zapfen, so resultirt ein gegensätzliches Verhältniss der Dicke zwischen beiden Kernschichten. Es kann somit kein Zusammenhang der Stäbchen und Zapfen oder ihrer Kerne mit den Kernen der inneren Kernschicht angenommen werden, da die Zahlenverhältnisse dieser Elemente variabel sind und grösstentheils zu einander im umgekehrten Verhältniss stehen. Im Allgemeinen erscheint die innere Kernschicht in zwei Formen; 1. als dickere, aus zahlreichen kleineren Elementen zusammengesetzte Schicht, oder 2. als feinere Schicht mit grösseren Elementen. Sie besteht aus zweierlei Geweben, nämlich den Kernen und einem lamellösen Bindegewebe, welches die Kerne einschliesst. (Bei doppelter Tinction mit Eosin und Hämatoxylin färben sich die Kerne violett, das Bindegewebe rosa-roth.) Verf. bezeichnet das Bindegewebe als „Stützlamellen“ der inneren Kernschicht. Dasselbe lässt sich am leichtesten in der Retina der Ente demonstriren („wegen der geringen Dicke der Kernschicht“) und zwar vermittelst Maceration von Netzhautstückchen während 24—48 Stunden in ½—1 pCt. Osmiumsäure und nachfolgender Zerzupfung in verdünntem Glycerin. Die Lamellen erscheinen nicht regulär begrenzt, vielmehr zeigen sie zahlreiche Fortsätze, Ausschnitte, Vertiefungen und nadelförmige Verlängerungen, welche die einzelnen Kerne der inneren Kernschicht einhüllen, nach Art eines dieselben fixirenden Cementes. Das „obere Ende“ der von

oder sinken sie zu beinahe unmessbarer Kleinheit herab; gewöhnlich sind sie halb so gross. Nur bei Dunkelfröschen erscheinen sie sämmtlich gleichförmig goldgelb. Nach Belichtung kommen neben den goldgelben auch blassere, citronengelbe vor, wie durch wiederholte Untersuchungen durchweg bestätigt werden konnte. Die Oeltropfen sind als ein zum Ersatze physiologischen Stoffverbrauches verbreitetes und aufgespeichertes Material anzusehen. Gleiches gilt für die aleuronoiden Körner. Dieselben entsprechen den farblosen Oeltropfen Boll's, sind aber als durchaus eigenartige Bildungen aufzufassen. Ihrem mikroskopischen Aussehen nach gleichen sie ganz ausserordentlich den Aleuronkörnern der Botaniker, die sich in den fettreichen Samen vorfinden. Gleich diesen lösen sie sich in verdünnter kaustischer Kalilauge ohne Rückstand, dagegen werden sie durch absoluten Aether stark verändert, was bei den Aleuronkörnern nicht geschieht. Osmiumsäure schwärzt sie. Sie dürften somit aus einem Gemische von Eiweissstoffen und fettiger Substanz bestehen. In Zahl und Grösse stimmen sie mit den Oeltropfen überein. Manche Zellen sind mit ihnen förmlich vollgestopft. Mit Vorliebe halten sie sich an die oberste Schicht der Protoplasmakuppen. Die Pigmentkörner der Basis sind niemals rein schwarz, sondern stets in verschiedener Schattirung braun, dabei fast immer eckig, sehr häufig prismatisch oder anderweitig krystallinisch geformt und mit dem grössten Durchmesser der Längsaxe der Cylinderzellen parallel gelagert. Die Fortsätze der Pigmentbasis, welche sie zwischen die Stäbchen und Zapfen der Retina vorschiebt, besitzen Fadenform. Ob sie als bewegliche Pseudopodien oder als constante Gebilde, in denen nur das Pigment hin und her wandert, anzusehen sind, lässt sich mit voller Sicherheit noch nicht entscheiden. Die Pigmentzellen des Centrums der Retina sind reicher an Oeltropfen und aleuronoiden Körnern, dafür aber ärmer an Pigment als diejenigen der Peripherie. Letzteres erscheint ausserdem deutlich von lichterem Braun. Was für den Frosch, gilt im Grossen und Ganzen auch für die übrigen Wirbelthiere. Von Amphibien wurde noch Triton cristatus, von Reptilien Testudo graeca, Lacerta viridis, agilis und muralis, von Vögeln die Eule und Taube, von Säugethieren hauptsächlich das Kaninchen und das Rind untersucht. Bei den Fischen harren die bezüglichen Arbeiten noch des Abschlusses. Bemerkenswerth ist vor Allem das Verhalten der Cuticularschicht. Sie beschränkt sich bei den Reptilien und Vögeln auf das freie Ende der Protoplasmakuppen und lässt deren Seitenflächen unbedeckt; bei den Säugethieren kehrt sie zum Amphibientypus zurück. Aleuronoide Körner und gelbe Tropfen fehlen den Reptilien, dagegen ist, bei der Eidechse selten und sehr viel häufiger bei der Schildkröte, die Anwesenheit farbloser Fetttropfen zu verzeichnen. Wo bei den Vögeln die Pigmentzellen nur Zapfen überlagern, entbehren ihre Pigmentkuppen

der specifischen Beigaben (aleuronoide Körner und Oeltropfen). Solche kommen aber überall vor, wo sich den Zapfen Sehroth führende Stäbchen zugesellen. Die Pigmentzellen der Säugethiere sind ohne aleuronoide Körner, dagegen enthalten sie beim Kaninchen grosse farblose Oeltropfen, beim Ochsen 4—8 runde, scheinbar solide Körner, die stets kleiner sind als der Kern und eine mehr oder minder dunkel olivenbraune oder braunröthliche Farbe besitzen. Ob die ersteren Lutein, die letzteren ausserdem auch Fett enthalten, bleibt vor der Hand unentschieden. Merkwürdig und besonders stark bei den Vögeln ausgesprochen ist eine „staffelförmige" Verschiebung der Pigmentzellen in den vor dem Aequator gelegenen Bezirken der Retina. Sie äussert sich darin, dass sämmtliche Zellen die senkrechte mit einer schräg geneigten Stellung vertauschen und dass ihre Form aus derjenigen eines rechtwinkligen in diejenige eines schiefwinkligen Prismas übergeht. Es hängt dies offenbar mit den dioptrischen Verhältnissen zusammen, da es ausschliesslich dort vorkommt, wo die aus dem hinteren Knotenpunkte des Auges austretenden Strahlen nur noch in sehr schräger Richtung auf die Cornea auftreffen können. Das Kaninchen wird dadurch merkwürdig, dass seine Epithelmosaik durchweg aus ungleichartigen, sowohl an Grösse, wie an Seitenzahl und Form verschiedenen Zellen besteht. Bei genauerem Zusehen erkennt man zwei ziemlich regelmässig mit einander abwechselnde Zellenformen, eine grössere mit zwei Kernen und eine fast genau um die Hälfte kleinere mit nur einem Kern. Die Möglichkeit, dass im Centrum der Netzhaut eine andere, mehr gleichartige Anordnung der Pigmentepithelien stattfindet, muss ausdrücklich offen gehalten werden. Beim Rinde sind die Zellen gleichförmig und sämmtlich einkernig. Es scheinen somit in der Säugethierreihe bezüglich des Baues der Pigmentschicht zwei ganz verschiedene Typen vorhanden zu sein. Schaf, Hund und Katze schliessen sich dem Rinde an. Ein Genosse des Kaninchens ist mit Sicherheit noch nicht bekannt geworden, doch dürfte derselbe am ehesten unter den lichtscheuen und eines Tapetum entbehrenden Nagethieren zu suchen sein. Für zahlreiche Einzelheiten, namentlich bezüglich des Verhaltens der Pigmentzellen gegenüber Licht und Dunkelheit, muss auf das Original verwiesen werden. Ich hebe in technischer Hinsicht nur noch hervor, dass A. als brauchbar zur Untersuchung nur solche Augen erklärt, die dem ganz frisch getödteten Thiere entnommen wurden und für welche man die Bedingungen der Beleuchtung innerhalb der Lebensstunden genau kennt. Alles andere Material ist als unzuverlässig zu verwerfen. Die Untersuchung geschah theils sofort in Humor aqueus oder in der physiologischen Kochsalzlösung, theils nach Maceration in Osmiumsäure von 1:500 bis 1:1000. Auch Maceration der in 1 proc. Osmiumsäure gehärteten Präparate vermittelst verdünnter Chromsäurelösung wurde geübt.

Kuhnt (43) lehrt im Pigmentepithel des menschlichen Auges unmittelbar vor dem Beginne der Ora serrata eine Zone grosser Zellen kennen, die als solche meist schon makroskopisch durch ihre dunklere Farbe sichtbar ist. Sie endet scharf abgeschnitten an der Ora und erstreckt sich papillarwärts durchschnittlich 1—1,5 mm weit. Ihre hintere Grenze ist nicht scharf und ihre Breite wechselt mit dem Alter. Die einzelnen Zellen zeichnen sich ausser durch ihre Grösse und stärkere Pigmentirung noch dadurch aus, dass sie fast durchweg mehr als sechseckig sind und auch mehr als einen Kern besitzen. Die Pigmentmoleküle sind gleichfalls grösser als diejenigen der übrigen Pigmentzellen. In einzelnen Zellen und zwar hauptsächlich in solchen der „Grosszellenzone" kommt an Stelle der Kerne ein etwas grösserer gelber Körper vor, der meist unregelmässig gestaltet ist und aus einer Art stäbchenförmiger, zusammengebackener, den pigmenthaltigen ähnlicher Moleküle zu bestehen scheint. Seine Farbe wechselt vom hellgelb bis zu dem dunkeln Tone des wirklichen Pigmentes. Das ganze Verhalten dieser Gebilde legt die Vermuthung nahe, dass es sich dabei um eine Production von Pigment aus dem Kerne heraus handelt.

Wird nach *Chittenden* (44) eine in NaCl von 0,5 pCt. suspendirte frische Retina des Frosches allmählich erwärmt, so sieht man sie bei 45° C. schnell weiss und opak werden und beim mikroskopischen Anblicke stark getrübt. Die Trübung ist am stärksten in der granulirten Zwischenkörnerschicht, sowie in den Aussen- und Innengliedern der Stäbchen und Zapfen, während sich die Ganglienschicht etwas weniger, noch weniger die fibrilläre Opticusausbreitung, am wenigsten, vielleicht gar nicht, die inneren Körner getrübt erweisen. Durch Zerfasern solcher Netzhäute erhält man wegen der Erstarrung bestimmter Antheile des Gewebes leichter und für viele Zwecke geeignetere Präparate von grosser Schärfe und Klarheit, als nach den nahezu Alles erhärtenden Behandlungen mit Chromaten oder Osmiumsäure. Dasselbe gilt für das aus dem halbirt oder unversehrt erwärmten Bulbus entnommene Pigmentepithel, dessen Zellen zwar kaum getrübt erscheinen, aber die bei der Untersuchung des frischen Objectes störende Weichheit verloren haben. Werden die Augen auf 100° C. erhitzt, so erhält man durch Zerzupfen Epithelzellen mit langen, pigmentlosen, bis an die Limitans ext. reichenden Fortsätzen. Offenbar beruht die Wärmestarre der Netzhaut auf schon bei niederer Temperatur erfolgender Gerinnung von Eiweissstoffen, die auch im Sehepithel enthalten sein müssen. Behandlung der frischen Froschretina mit Galle lässt ausser Radialfasern, spongiöser Substanz und den Gefässen der Hyaloidea die geschrumpften, zu feinen, gewundenen und runzligen Fäden zusammengegangenen leeren Keratinhüllen der Stäbchen zurück. Der gleiche Versuch mit wärmestarren Netzhäuten angestellt, ergab viel beträchtlichere Reste der Stäbchen, von eigen-



thümlichem Glanz und theilweise noch soweit erhaltener Form, dass Andeutungen der Plättchenstructur kenntlich blieben. Es ist daraus zu schliessen, dass die Stäbchenaussenglieder in einer Keratinhülle neben den durch Osmiumsäure stark zu färbenden myelogenen Stoffen einen Eiweisskörper enthalten, der bei 45° C. gerinnt und nach der Gerinnung für Galle unlöslich wird. Das Stäbchenmark oder Myeloid (Kühne) ist verschieden von dem Nervenmarke oder Myelin, da seine Färbung in Osmiumsäure mehr zum Grün, niemals zum Blau hinneigt. Die Reactionen beweisen, dass dasselbe Myeloid den von Ewald und Kühne gefundenen und neuerdings wieder von Angelucci studirten farblosen Klümpchen der retinalen Pigmentzellen zu Grunde liegt.

Entgegen den bisherigen Annahmen behauptet *Richiardi* (46), dass die Cephalopoden nicht allein eine Chorioidea besitzen, sondern dass diese auch, und zwar zunächst bei Sepia officinalis, in ihren drei hinteren Viertheilen aus denselben drei Schichten wie beim Menschen und bei den Säugethieren besteht. Die mittlere zerfällt in zwei Unterabtheilungen, eine oberflächliche mit groben arteriellen und venösen Gefässen und eine tiefe mit Gefässnetzen und Capillaren, einer eigentlichen Choriocapillaris. Die Iris ist wohl entwickelt, reich an Blutgefässen und zum Theil in die sogenannte Aequatorialrinne der Linse eingebettet. Der Ciliarkörper ist vollständig und die Ciliarfortsätze sind sahlreicher und reicher an Gefässen als bei der Mehrzahl der Säugethiere. Die bisher zwischen den einzelnen Theilen des Cephalopoden- und Wirbelthierauges gezogene Parallele bedarf diesem neu aufgestellten Sachverhalte gemäss eine entsprechende Veränderung. R. macht die Nutzanwendung speciell mit Rücksicht auf die von Hensen gelieferten Angaben.

Grenacher (47) hat die wesentlichsten Resultate seiner Studien über das Arthropodenauge, die jetzt vollständig vorliegen, schon früher zu einer kleinen Arbeit zusammengefasst. Aus dieser sind sie bereits in den Jahresbericht für 1877 übergegangen. Auf weitere Einzelheiten einzugehen, müssen wir uns versagen.

Lowne (48) schliesst aus dem Baue des einfachen Auges bei Insecten, dass es nicht sowohl zum eigentlichen Sehen, als vielmehr zur Wahrnehmung der Lichtstärke und Lichtrichtung befähigt sei. Bei den zusammengesetzten Augen unterscheidet er zwischen gehäuften (aggregate) und eigentlich zusammengesetzten (true compound eyes). Erstere bilden einen Uebergang zu den einfachen Augen. Sie sind dadurch ausgezeichnet, dass jede der zu einer Cornea-Facette gehörenden Stäbchenzellen ihre besondere lichtbrechende Kugel besitzt. Diese ist dunkel purpurroth bei Vespa und Tipula, farblos bei Formica rufa. Bis jetzt wurde diese Augenform nur bei nematoceren Dipteren und Hymenopteren nachgewiesen, indessen liegen Gründe für die Annahme vor, dass sie auch den Hemipteren und zahlreichen Coleopteren zukomme. Bei den

eigentlich zusammengesetzten Augen, wie sie bei den meisten Insecten auftreten, gestaltet sich der lichtbrechende Apparat einer jeden Facette zu einem aus acht Zellen zusammengesetzten Krystallkegel. Je nachdem derselbe von einer mehr flüssigen oder aber dichten Substanz gebildet wird, entstehen wiederum verschiedene secundäre Formen, auf welche weiter einzugehen hier nicht der Ort ist.

Graber (49) gelangt bezüglich des unicornealen Tracheatenauges zu wesentlich anderen Anschauungen als Grenacher. Er stellt die Hauptergebnisse seiner Untersuchungen selbst in folgender Weise zusammen. Die Cornealinse des Stemma zeigt nicht blos die lamelläre Structur, sondern auch die feinen Porenkanäle der integumentalen Chitincuticula. Seine Retina ist in ihrer ganzen Ausdehnung durch eine besondere cuticulare mit der Sclera zusammenhängende Zwischenlamelle (präretinales Septum) vom integumentalen Epithel (Hypodermis, Pigment- und Glaskörperzellen) abgesondert. Dies spricht vom rein topographischen Standpunkte aus für die Ausschliessung derselben von der Hypodermis. Der einzelne Retinastrahl ist im Allgemeinen keine einfache Zelle (Grenacher), wie jener des Facettenauges, sondern gliedert sich in zwei Abschnitte, eine basale Ganglienzelle und einen ein-, vielleicht zum Theil auch mehrkernigen Endschlauch. Dies spricht gegen die unmittelbare Vergleichbarkeit des gesammten stemmalen Retinastrahles mit den „Retinazellen" des Facettenauges. Der Axenstab der Retinaschläuche von Buthus scheint eine directe mediane Fortsetzung der Ganglienzelle und damit auch der Opticusfaser zu sein. Sie convergiren bei diesem Thiere keineswegs alle gegen die Linse zu, sondern die äussersten hören schon tief unten an der Wand der Augenkapsel auf und rücken stufenweise gegen den Kelchrand und gegen die obere Fläche des Retinapolsters empor. Die Enden der Retinaschläuche scheinen zum Theil wenigstens die Matrix der Sclera zu bilden. Die Retinaschläuche des Buthus-Stemma sind nicht isolirbare Elemente, sondern gruppiren sich wie im Facettenauge zu pentameren, reticulaartigen Perceptionsorganen höherer Ordnung. Auf die schon früher von ihm hervorgehobene überraschende Aehnlichkeit der stemmalen Retinastrahlen mit den Endschläuchen der tympanalen Sinnesapparate bei Orthopteren macht Gr. noch einmal aufmerksam.

Den Erfahrungen *Desselben* (50, 51) zu Folge zeigt das Chaetopodenauge die grösste Verwandtschaft mit dem typischen Tracheatenstemma, ja es sind beide Augenformen geradezu homotype Bildungen zu nennen. Es zeigt sich dies einmal im hypodermalen Charakter ihres dioptrischen Binnenkörpers und dann ganz besonders in der Gestaltung, Umhüllung und Gliederung der Retina. Zweikernigkeit ihrer Pallisaden und ganglienzellenartiger Habitus ihres basalen Abschnittes sind vor Allem zu betonen. Ein Unterschied und nicht einmal allgemein besteht nur in der Form des Stäbchens, das bei den Tracheaten meist ein axiales, bei

den Chaetopoden hingegen ein parietales Gebilde des Retinaschlauches ist, sowie darin, dass für das stemmale Tracheatenstäbchen noch kein besonderer Axenfaden nachgewiesen ist. Indessen ist auch dieser Unterschied vielleicht nicht so gross, als es den Anschein hat. Nichtsdestoweniger können das Tracheatenstemma und das Chaetopodenauge nicht als homologe, sondern nur als hochgradig convergente Analoga bezeichnet werden, ja auf Grund der so ausserordentlich ungleichen Lagerung und der so schwankenden Zahl dieser Organe bei den einzelnen hierher gehörigen Thierformen ist es noch sehr fraglich, in wieweit die Augen der Tracheaten einer- und der Chaetopoden anderseits innerhalb jeder der genannten Abtheilungen mit einander homologisirt werden dürfen. Die ausgiebigen Belege für diese Sätze mögen im Originale nachgesehen werden.

4. Gehörorgane.

1) *Zaufall,* Ueber die Plica salpingo-pharyngea (Wulstfalte). Archiv f. Ohrenheilkunde. Bd. 15. S. 96—144. 4 Tafeln.
2) *Gellé,* (Gallertmasse der fötalen Paukenhöhle). Gazette médicale de Paris. 1879. No. 21. p. 274.
3) *Doran, Alban,* Morphology of the Mammalian Ossicula Auditus. Transactions, Linnean Society of London. Second Series. Vol. I. (Auszug im Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XIII. p. 401—406.)
4) *Salensky, W.,* Zur Entwickelungsgeschichte der Gehörknöchelchen. Zoolog. Anzeiger. II. Jahrg. Nr. 28. S. 250—253.
5) *Weber-Liel,* Der Aquaeductus cochleae beim Menschen. Monatsschrift f. Ohrenheilkunde. Jahrgang XIII. Nr. 3. S. 33—39.
6) *Derselbe,* Experimenteller Nachweis einer freien Communication der endolymphatischen und perilymphatischen Räume des menschlichen Ohrlabyrinthes mit extralabyrinthischen intracraniellen Räumen. Virchow's Archiv. Bd. 77. S. 207—226. 1 Holzschnitt. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Physiol. Abth. 1878. S. 188—191.
7) *Nuel, J. P.,* Recherches microscopiques sur l'anatomie du limaçon des mammifères. Mémoires couronnés et Mémoires des Savants étrangers, publiés par l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. 1878. Separat bei F. Hayez, Bruxelles. 1878. 84 Seiten. 4 Tafeln.
8) *Dercum, Fr.,* On the Morphology of the Semicircular canals. American Naturalist. Bd. XIII. p. 366—374.
9) *Cisoff, A.,* Ueber das Gehörlabyrinth der Knorpelfische. Sitzung der Naturf. Gesellschaft an der k. Universität zu Kasan. 10. Mai 1879. (Russisch.)
10) *Hensen, V.,* Bemerkungen gegen die Cupula terminalis (Lang). Archiv f. Anat. u. Physiologie. Anat. Abtheil. 1878. S. 486—490. 1 Tafel.

Gellé (2) sieht sich durch Befunde an Thierembryonen in seiner Meinung bestärkt, dass die Gallertmasse im Innern der fötalen Paukenhöhle bindegewebiger Natur und nur hypertrophische Schleimhaut sei.

Doran (3) verdanken wir zahlreiche Einzelheiten über die Formverhältnisse der Gehörknöchelchen bei den Säugethieren. Wir müssen bezüglich derselben auf das Original verweisen.

Nach Untersuchungen am Schafe, denen sich einige am Schwein, an der Maus und Katze anschlossen, erklärt *Salensky* (4) die Reichert'sche Ansicht von der Abstammung des Hammers und Ambosses aus dem ersten Visceralbogen für vollkommen richtig. Dagegen kann er eine Beziehung des Steigbügels zum zweiten Visceralbogen nicht anerkennen. Derselbe bildet sich vielmehr als eine von den anderen Gehörknöchelchen unabhängige Verknorpelung des embryonalen Bindegewebes im Umkreise der Carotis interna. Da dieses Bindegewebe einen Theil des ursprünglichen ersten Visceralbogens darstellt, so muss der Steigbügel als ein selbständiges Verknorpelungscentrum im Gebiete des ersten Visceralbogens betrachtet werden.

Weber-Liel (5) kann die Auffassung nicht theilen, dass sich der Aquaeductus cochleae ausserhalb der Schädelhöhle öffne. Seine Mündung gehört vielmehr, wie an einer der Dura noch nicht beraubten Schädelbasis sofort ersichtlich wird, der hinteren Schädelgrube an und zwar scheint sie mit dem zwischen Kleinhirn und verlängertem Marke gelegenen Sinus subarachnoidalis in Verbindung zu stehen. Nach fünfzehn, vermittelst der Aspirationsmethode gewonnenen und zum Theil einzeln beschriebenen Präparaten ergibt sich die Thatsache, dass er keinen Venenzweig enthält, wie in den Lehrbüchern angegeben wird, sondern dass er einen freien, von einer Fortsetzung der Dura ausgekleideten Kanal darstellt, welchem die Verbindung der Scala tympani mit einem intracraniellen Raume obliegt. Eine Vene verläuft in seiner Nähe und fast parallel mit ihm, doch gänzlich durch Knochen davon abgeschlossen zwischen Bulbus jugularis oder Sinus petrosus inf. und Scala tympani.

Demselben (6) gelang es, vermittelst eines mit dem oberen halbzirkelförmigen Kanale in Verbindung gesetzten Aspirators vom endolymphatischen Intraduralsacke aus sämmtliche endolymphatischen Räume des menschlichen Ohres, beide Säckchen, alle häutigen Kanäle, sowie den Ductus cochlearis mit gefärbter Flüssigkeit vollzusaugen. Schwer wurde es, die Einmündung des häutigen Aquaeductus in den Utriculus zur Darstellung zu bringen. Eine Trennung desselben in zwei Aeste, wovon der eine zum runden Säckchen gehen soll, konnte nicht mit Bestimmtheit gesehen werden. Dagegen ist der anatomische Zusammenhang der endolymphatischen Räume des Labyrinthes mit den Binnenräumen des extralabyrinthisch gelegenen intraduralen Sackes auch beim Erwachsenen nicht länger zu bezweifeln. Die betreffende Communication ist eine durchaus freie und leichte und es überträgt daher voraussichtlich die äussere Wand des Sackes und sein duraler Ueberzug auch im Leben Druck- und Spannwirkungen, welche ihn von der Schädelhöhle her treffen, auf das Labyrinth. Der gleichen Methode gelang es auch, die Verbindung der perilymphatischen Räume durch den Aquaeductus cochleae hindurch

mit einem intracraniellen Hohlraum zu bestätigen. Dagegen blieb es unentschieden, ob dieser der Arachnoidealraum oder aber der Raum zwischen Arachnoidea und Pia sei.

Die mit sehr schön und in grossem Maassstabe ausgeführten Abbildungen versehene Arbeit von *Nuel* (7) über die Schnecke der Säugethiere war schon Ende 1876 druckfertig, trat aber erst zwei Jahre später in die Oeffentlichkeit. Die in derselben niedergelegten Resultate weichen in wesentlichen Punkten von denjenigen seiner Vorgänger ab, dagegen nähern sie sich den ungefähr um dieselbe Zeit von Lawdowsky erzielten. N. lässt die Membrana basilaris aus unmessbar feinen Fasern bestehen, die saitenartig mit wunderbarer Regelmässigkeit neben einander ausgespannt und durch eine äusserst feine Membran unter einander verbunden sind. Sie reichen vom Lig. spirale bis zur Habenula perforata, verlieren aber unter den Corti'schen Bögen dadurch, dass sie selbst feiner, die sie verbindenden Membranen aber dicker werden, an Deutlichkeit. Sie wurden daher hier übersehen, um so mehr, als nach dem Tode eine sie verhüllende Trübung auftritt, die in der Gegend der Zona pectinata weniger stark ist und daher den dortigen ohnehin kräftigeren Faserpartien weniger anzuhaben vermag. Ihre nicht elastische, weiche Zwischenmembran lässt sich leicht zerreissen, und ihre Isolirung stösst daher auf keine Schwierigkeiten. Das beweist auch, dass die Membran während des Lebens nur eine äusserst geringe Längsspannung besitzen kann, und hieraus erklärt sich wiederum die Leichtigkeit, womit einander benachbarte Fasern von einander entfernt und wiederum einander genähert werden können. Dieselben besitzen einen hohen Grad von Elastizität, ohne jedoch aus eigentlicher elastischer Substanz zu bestehen. Alkalien bringen sie gleich der ganzen Basilarmembran rasch zur Lösung. Letztere besitzt, wenigstens beim Erwachsenen, ausser dem Spiralgefässe keine Blutbahnen. Dagegen wurde beim Hunde in der Gegend der äusseren Corti'schen Fasern und gleichfalls auf der tympanalen Seite ein varicöses Gefäss beobachtet, das vielleicht als Lymphbahn darf angesprochen werden. Frisch erscheint die Masse der Corti'schen Fasern völlig homogen. Durch Maceration zerfällt sie in zahlreiche feine Fibrillen. Nach unten läuft sie in etwa ein Dutzend Fäden aus, welche, bei den inneren Fasern einwärts, bei den äusseren auswärts an die Fasern der Basilarmembran treten und sie verstärken. Nur wenige der letzteren entgehen diesem Schicksal. Die Fussplatten der inneren Fasern liegen dicht an einander, ohne jedoch zu verschmelzen. Die der äusseren scheinen durch enge Spalten geschieden zu sein. N. unterscheidet bei den äusseren Hörzellen zwischen absteigenden (cellules acoustiques descendantes) oder Corti'schen und aufsteigenden (cellules acoustiques ascendantes) oder Deitersschen. Beide reichen von der Membrana basilaris bis zur Membrana reticularis und haften fest an ihnen. Beide verjüngen sich an dem

einen, jedoch entgegengesetzten Ende, die absteigenden am unteren, die aufsteigenden am oberen. Die einen wie die anderen treten in drei unter einander alternirenden Längsreihen auf. Die absteigenden Zellen sind sehr vergängliche Gebilde und verlangen sofort nach dem Tode des Thieres untersucht oder mit 1—2 proc. Lösung von Osmiumsäure behandelt zu werden. Ihr Körper ist cylindrisch mit stark granulirtem Protoplasma und schönem Kerne. Eine Membran ist nicht vorhanden, die Contourlinie aber trotzdem glatt und deutlich ausgeprägt. Ihr freies Ende steckt fest in den hexagonalen Oeffnungen der Membrana reticularis und trägt auf freier Oberfläche 10—12 Stäbchen in hufeisenförmiger Anordnung. Die offene Seite des Hufeisens blickt nach innen. Ihr unteres Ende zieht sich zu einem langen ziemlich soliden Faden aus, der fächerförmig verbreitert und entsprechend gespalten mit (wahrscheinlich) je drei Fasern der Grundmembran in Verbindung tritt. Letztere ist allem Anscheine nach eine sehr innige, da der Zellenfaden beim Abreissen häufig in seiner Continuität entzwei geht. Der Körper der Zelle liegt schräg auf dem äusseren Abhang des Corti'schen Bogens. Sein fadenförmiger Fortsatz ist noch mehr geneigt und schliesst daher mit ihm einen sehr stumpfen, nach aussen offenen Winkel ein. Die Angehörigen einer jeden der drei Zellenreihen fliessen in der Gegend der Kerne unter einander zu einer fortlaufenden Masse zusammen und lösen sich nun zu beiden Enden ihrer Körper von einander ab. Ganz anders ist das Verhalten der aufsteigenden Hörzellen. Diese bestehen aus einem unteren cylindrischen und oberen kegelförmigen Abschnitt. Jener ist hell und nahezu homogen mit einem Kerne am oberen Ende, dieser im Gegentheil ziemlich dunkel und längsstreifig. Die cylindrischen Abschnitte der benachbarten Zellen liegen dicht aneinander, platten sich gegenseitig zu mehr oder weniger regelmässigen Polyedern ab und verzahnen sich durch Unebenheiten der Oberfläche so innig, dass es niemals gelingt, sie vollständig zu isoliren. Besonders bemerkenswerth ist der Umstand, dass sie die Faserenden der absteigenden Zellen in sich aufnehmen und diese auch im Centrum ihrer Endfläche mit der Membrana basilaris verschmelzen. Sie liegen in der unmittelbaren Fortsetzung der Körper dieser absteigenden Zellen und sind daher auch vielfach als integrirende Bestandtheile derselben angesehen worden. Die zugehörigen Kegel biegen stumpfwinklig nach aussen und seitlich von ihnen ab und kommen dadurch zwischen die Körper der absteigenden Hörzellen zu liegen. Ihre Spitzen verschmelzen mit den Stäben der Membrana reticularis. Die geschilderten Verhältnisse der Hörzellen schliessen in deren unteren Theilen jegliche Lückenbildung aus bis auf eine enge Spalte, die wahrscheinlich den äusseren Corti'schen Fasern entlang läuft. Zwischen den oberen Theilen dagegen bleibt ein System anastomosirender Lücken frei, das zwischen den äusseren Corti'schen Fasern hindurch auch mit

dem Corti'schen Tunnel zusammenhängt und während des Lebens eine an organischen Bestandtheilen jedenfalls äusserst arme Flüssigkeit enthält. Ob die absteigenden oder Corti'schen Zellen einen Centralfaden besitzen, bleibt zum mindesten äusserst zweifelhaft. An wohl erhaltenen Organen leicht nachzuweisen sind dagegen ausserordentlich feine sehr zahlreiche Fäden, welche in mittlerer Höhe senkrecht zur Axe der Hörzellen deren Reihen entlang ziehen. Welche Bedeutung ihnen zukommt lässt sich vor der Hand nicht entscheiden. Jedenfalls sind sie keine Nervenfasern. Die inneren Hörzellen sind den Corti'schen Zellen an Grösse überlegen und auch nicht cylindrisch, sondern deutlich ausgebaucht. Sie berühren sich nur im grössten Querschnitt und sind noch stärker granulirt, als die Corti'schen Zellen. Auch ihre Endstäbchen bilden ein nach innen offenes Hufeisen. Die Art und Weise, wie sie nach unten hin enden, war nicht sicher festzustellen. Beim Kaninchen erinnern die Stützzellen (Hensen) durch ihre Anordnung bereits an die specifischen Hörzellen. Auch die sie überkreuzenden Fasern sind bereits vorhanden. Bezüglich der Corti'schen Membran hat N. der Beschreibung von Boettcher kaum etwas beizufügen. Sie stammt wahrscheinlich von den Epithelien der Habenula perforata und erscheint im frischen Zustande weich, gallertig. Ihre Rolle ist wohl diejenige eines Dämpfers. N. lässt es dahingestellt, ob Nervenfasern mit den inneren Hörzellen in Verbindung treten, da ihm ein derartiger Nachweis nicht gelungen ist. In der Mehrzahl und zwar in der Regel einzeln durchsetzen sie den Corti'schen Tunnel beim Kaninchen, Meerschweinchen und Schafe in rein querer, beim Hunde und der Katze dagegen in diagonaler Richtung. Ueber ihre Endigungsweise in der Gegend der äusseren Hörzellen ergab die Forschung kein ganz klares Resultat. N. ist daher auch nicht geneigt, der von anderer Seite behaupteten directen Verknüpfung von Corti'schen Zellen und Nervenfasern ohne weiteres und unbedingt beizustimmen.

[*Cisoff* (9) untersuchte das Gehörlabyrinth der Knorpelfische (Acipenser sturio, A. ruthenus, A. Schipe) und gelangte zu dem Schluss, dass von den die Nervenendigungsflächen, Crista und Macula acust., überkleidenden Epithelzellen, nur die cylindrischen Zellen Endorgane des Hörnerven darstellen, während anderen Zellen, den Fadenzellen, die Bedeutung von Stromazellen für die ersteren zu vindiciren sei. *Mayzel.*]

Hensen (10) stellt in Abrede, dass Gobius während des Lebens in seinem Gehörlabyrinthe eine Cupula besitzt. Auch bei verschiedenen anderen Fischen gelang es ihm nicht, sich von der Anwesenheit einer solchen zu überzeugen, dagegen fand er die Härchen der Crista unverhältnissmässig länger, als es von den neueren Autoren beschrieben wird. Sie gingen mindestens bis zur Mitte des Ampullenraumes.

XI.

Anthropologie.

Referent: Prof. Kollmann.

a) Zeitschriften, Atlanten, Versammlungen. Photographien und Messapparate.

Archiv für Anthropologie. Zeitschrift für Naturgeschichte und Urgeschichte des Menschen. Organ der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. Herausgegeben u. redigirt v. *A. Ecker* u. *L. Lindenschmit* u. dem Generalsekretär der deutschen anthropologischen Gesellschaft. Braunschweig, Vieweg u. Sohn. Bd. XII. 1879. 4. Heft 1. 2. 3.

Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte redigirt von Prof. *J. Ranke.* München. 4. Druck v. F. Straub. 1879.

Zeitschrift für Ethnologie, Organ der Berliner Gesellschaft f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. Unter Mitwirkung des Vertreters derselben *R. Virchow* herausgegeben v. *A. Bastian* u. *R. Hartmann.* 9. Jahrg. 1879. Heft 1—5. gr. 8. darin unter besonderer Paginirung die *Verhandlungen* der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte.

Beiträge zur Anthropologie u. Urgeschichte *Bayerns.* Organ der Münchener Gesellschaft f. Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. Herausgegeben von W. Gümbel, Kollmann, F. Ohlenschlager, J. Ranke, N. Rüdinger, J. Würdinger, C. Zittel. Redigirt von *Johannes Ranke* und *Nicolaus Rüdinger.* Münchner Literarisch-artistische Anstalt. Bd. III. 1. 1879. gross 8.

Mittheilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. Bd. IX. 1879. 8. Redactions-Comité *v. Hauer, C. Langer, M. Much, F. Müller, Wahrmann, Joh. Woldrich.* (I. Secretär D. M. Much, VIII. Bezirk, Josefgasse Nr. 6.)

Archivio per l'antropologia e la etnologia. Organo della società italiana. Publicato dal Dott. *P. Mantegazza.* Volume III. Firenze 1879. 8.

Revista de Antropologia, Organo official de la sociedad antropologica española. Madrid. Secretaría de la sociedad.-Huertus, 82. 3. Izquierda.

Revue d'Anthropologie publié sous la direction d. M. P. Broca Paris (28 Rue Bonaparte Ernest Leroux). 1879. 2. Ser. Tom. II.

Bulletins de la société d'Anthropologie de Paris. Paris, J. Masson, éditeur. Tom. II. (3. Serie). 1879.

Quatrefages (A. de) et *Hamy* (Ernest-T.) Crania ethnica. Les cranes des races humaines. 8 et 9 livr. In-fol. Paris, Baillière et fils. p. 313—400 et 19 planches. 4.

Materiaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'home. Dirrigé par *E. Cartailhac.* 14. année. 2. Ser. Tom X. 1879. Toulouse.

Annual reports of the trustees of the Peabody Museum of american Archaeology and Ethnology. 1868—1878. 11 Hefte. Cambridge.

Dr. *Emil Schmidt* in Essen gibt im Arch. f. Anthropologie Bd. XII einen ausführlichen Bericht über die Errichtung des Museums und den Inhalt der Hefte. Die craniologischen und speciell anthropologischen Untersuchungen der letzten Jahre sind daraus in dem folgenden Bericht erwähnt.

The American Antiquarian. A quaterly Journal devoted to early American History, Ethnology and Archaeologie edited by Rev. Stephen D. Peet, Unionville Ohio. Published by Brooks, Schinkel & Co. Cleveland, Ohio 1879. Vol. 1. Heft 1—3.

Eine Zusammenkunft der Anthropologen der Vereinigten Staaten hat zur Organisation einer Gesellschaft geführt, welche den Titel „American Anthropological Association" trägt. Hauptaufgabe dieses Clubs ist die Vermittlung des gegenseitigen Austausches von publicirten Schriften, sowie der Correspondenz zwischen den Archäologen in Amerika und Europa.

The American Naturalist, devoted to the natural sciences in their widest sense.

Diese vortrefflich geleitete populär-wissenschaftliche Monatsschrift bringt reiches Material zur Archäologie und Ethnographie Nordamerikas. Die letzten drei Jahrgänge (Vol. XI bis Vol. XIII) enthalten verschiedene anthropologisch interessante Mittheilungen.

Antropologiska sektionens Tidskrift. Stockholm. Bd. I. No. 1 u. 2.

Falkenstein, Verbesserter Gesichtswinkelmesser. Verh. d. Berl. anthr. Ges. Sitzg. v. 19. April 1879. Her Dörffel (Berlin, Linden 46) stellt diesen Apparat her.

Farbentafel zur Bestimmung der Hautfarbe aus den Mémoires de la société d'Anthropologie de Paris. T. II. Pl. V. Ist in neuer Aufgabe erstellt und Exemplare bei der Gesellschaft zu haben.

Journal des Museum Godefroy. Geographische, ethnographische und naturwissenschaftliche Mittheilungen. Redaction: *L. Friedrichsen.* Heft I—XIV. Hamburg, L. Friedrichsen u. Comp. 1873—1879.

Der deutsche Kaufherr Caesar Godefroy hat ein Journal gegründet, in welchem die Abhandlungen der auf seine Kosten ausgesendeten wissenschaftlichen Reisenden publicirt werden oder in denen über das gesammelte naturwissenschaftliche Material berichtet wird, darunter auch mehrfach über anthropologische Gegenstände.

Korbin (Berlin), Neue anthropologische Messapparate und Messmethoden. Correspondenzblatt d. deutsch. anthr. Ges. Nr. 4. S. 26.

Krause, R., Ein neuer Schädelmessapparat. Correspondenzblatt d. deutsch. anthr. Ges. Nr. 10. S. 124.

Hergestellt vom Ingenieur Kömp in Hamburg mit Benutzung des Principes des Storchschnabels.

de Mortillet, M. G., Le Congrès anthropologique de Mouscou. Revue scientifique de la France et de l'étranger. 1879. No. 21.

Stieda, L., Die anthropologische Ausstellung in Moskau im Jahre 1879. Arch. f. Anthropologie. Bd. XII. Heft. 2.

Proceedings of the Davenport Academy of Natural Sciences. Vol. I. 1867—1876. Vol. II 1. 1876—1877.

Davenport (U. S.), die Hauptstadt, ist jetzt 40 Jahre alt. 1867 wurde die Academy gegründet, deren Hauptinteresse die Durchforschung der Mounds bildet. Anthropologische Berichte sind in dem Folgenden erwähnt, doch verweisen wir auch hier auf eine ausführlichere Quelle im Arch. f. Anthropologie. Bd. XII. Dr. E. Schmidt. Das Gleiche gilt von den beiden folgenden Publicationen, die, wie die betreffende Literatur Russlands, ein Beweis sind von dem Interesse für Anthropologie und Urgeschichte, das immer weitere Kreise umfasst.

Roberts, Ch., A manual of anthropometry, or, a guide to the physical examination and measurment of the human body, containing a systematic table of measurments and anthropometrical chart or register, and instructions for making measurements on a uniform plan. Illustrated by numerous diagrams, charts and statistical tables. London (Churchill) 1878. 144 Stn. 8.

Le Bon, G., Cephalomètre de poche ou compas de coordonnées permettant d'obtenir très-rapidement les divers diamètres, angles et profils de la tête, et de reproduire en relief un solide quelconque. Bulletins de la société d'Anthropologie. 3. Sér. Tom. I. 1878. p. 121.

Gleicht dem von Virchow angewendeten Stangenzirkel, besitzt aber noch in der Mitte eine senkrecht und horizontal verschiebbare Stange.

Ranke, Johannes, Ein Apparat zur Schädelzeichnung. Correspondenzbl. d. deutsch. anthr. Ges. Nr. 10. S. 124.

Im Wesentlichen ein fest in Messing ausgeführter Storchschnabel, welcher an Stelle des Zeichenstiftes zum Nachfahren der Contouren ein entsprechend verändertes Lucae'sches Diopter trägt. Wie bei dem bekannten Lucae'schen Verfahren wird der Gegenstand unter die Glasplatte gelegt, die Grenzlinien nach-

gefahren, die dann der Bleistift des Storchschnabels ohne Weiteres in ganzer, halber und Viertels-Grösse auf das Papier bringt. Käuflich für 68 Mark. München, Mechaniker Stollnreuther.

Anthropologische und zoologische Modelle in der Fabrik von O. Hille zu Olbernhau in Sachsen. Mafuka und die in Berlin s. Z. aufgeführten Eskimos.

Für die russische Literatur verweise ich den Leser hiermit besonders auf das Referat von Prof. *Stieda* im Archiv für Anthropologie Bd. XII. S. 382. Das gesteigerte Interesse an der Geschichte der Menschheit beschäftigt in Russland eine Menge Beobachter und es ist überraschend, welche Fülle von Arbeit und Aufmerksamkeit den verschiedensten Seiten der Anthropologie, Ethnologie, Archäologie und Urgeschichte dort zugewendet wird. Wir beschränken uns hier zunächst auf die craniologische Sphäre der Untersuchungen und heben ganz besonders jene hervor, welche in den Schriften der kais. Gesellschaft der Freunde der Naturkunde, Anthropologie u. Ethnographie in Moskau zu finden sind und sich auf die anthropologische Ausstellung im Jahre 1879 beziehen.

Wichmann, Optisches Institut, Hamburg, Johannisstr. 17. Messapparate: Craniometer nach Spengel; Stangenzirkel nach *Virchow,* Tasterzirkel nach *Virchow,* Messstab nach *Virchow*, Bandmasse. Millimeterrädchen. Zeichen-Apparate: *Lucae*'scher Zeichen-Apparat, modif. nach *Spengel.* Orthoskop nach Lucae.

Instrumente für anthropologische Untersuchungen sind zu haben bei Herrn Mathieu, Fabrikant chirurg. Instrumente. Paris, carrefour de l'Odeon.

Nachtrag.

Bogdanow, A., Die anthropologische Ausstellung in Moskau. Eine Reihe von reichhaltigen Heften, die bis jetzt, soweit sie mir vorliegen, aus folgenden Abtheilungen bestehen, welche sämmtlich unter der Redaction des Professor A. Bogdanow, dem Vorsitzenden der anthropologischen Abtheilung und des Ausstellungscomités erschienen sind.

Bd. II. 1879. 4. Mit 8 chromolithographischen und photolithographischen Tafeln u. 72 Abbildungen in Holzschnitt. Gedruckt mit Unterstützung des Hrn. W. Ch. Spiridonow.

Bd. III. 1. Theil. 1879. 4. mit photographischen Abbildungen. Gedruckt mit Unterstützung des Hrn. L. S. Poljakow.

Bd. III. 1. Theil. 2. Heft. 1879. 4. Die Protokolle der Sitzungen des Ausstellungscomités u. der Gesellschaft. Gedruckt mit der Unterstützung des Hrn. F. Tereszenko.

Bd. III. 1. Theil. 5. Heft. 1879. 4. Beschreibung der Gegenstände der Ausstellung. Medicinisch-anthropologische Abtheilung verfasst v. *E. A. Pokrowsky.* Gedruckt mit Unterstützung des Hrn. F. Tereszenko.

Bd. III. 2. Theil. 1. Heft. 1879. 4. Beschreibung der Gegenstände der Ausstellung. Geolog.-paläontologische Abtheilung verfasst von N. J. Sograff u. A. A. Tichomirow. Gedruckt mit Unterstützung des Hrn. F. A. Tereszenko.

Bd. III. 2. Theil. Heft 2. 1879. 4. Beschreibung der Gegenstände der Ausstellung. Urgeschichtliche Abtheilung verfasst von D. N. Anutschin. Gedruckt mit Unterstützung des Hrn. F. A. Tereszenko.

Bd. III. 2. Theil. Heft 3. 1879. 4. Beschreibung der Gegenstände der Ausstellung. Craniologische Abtheilung. Verfasst von A. Bogdanow. Gedruckt mit Unterstützung des Hrn. F. A. Tereszenko.

Bd. III. 2. Theil. Heft 4. 1879. 4. Beschreibung der Gegenstände der Ausstellung. Abtheilung für Photographien u. Abbildungen verschiedener Völker. Verfasst von M. M. Wirsky u. A. J. Kelssiew. Gedruckt mit Unterstützung des Hrn. F. A. Tereszenko.

Bd. III. 2. Theil. Heft 6. 1879. 4. Beschreibung der Gegenstände der Ausstellung. Ethnographische Abtheilung. Verfasst von E. W. Barssow. Gedruckt mit Unterstützung des Hrn. F. A. Tereszenko.

Bogdanow, A., Anthropologische Tabellen für craniologische und cephalometrische Bestimmungen verfasst von P. Broca (Paris).

Heft 1. Einleitung über die Anwendung der anthropologischen Tabellen. Für die anthropologischen Forscher Russlands übersetzt von A. Bogdanow.

Heft 2. Anthropologische Tabellen. Moskau 1879. 4. Gedruckt mit Unterstützung des Herrn F. A. Tereszenko.

Nachrichten der kais. Gesellschaft der Freunde der Naturkunde, der Anthropologie und Ethnographie der Moskauer Universität. Tom. XXXVIII. Heft 1 u. 2.

Die sämmtlichen oben angeführten unter der Redaction von A. Bogdanow erschienenen Schriften bilden Theile der Nachrichten der kais. Gesellschaft der Fr. d. Nat., der Anthr. u. s. w. und zwar:

Bd. II der Ausstellungsberichte befindet sich im Tom. XXXI der Nachrichten d. kais. Ges.

Sämmtliche oben erwähnten Hefte des Bd. III der Ausstellungsberichte im Tom. XXXV der Nachrichten der kais. Gesellschaft zu Moskau.

Wir werden über mehrere craniologische Arbeiten aus diesen Publikationen weiter unten berichten, der Rest soll in dem nächsten Jahresberichte folgen.

Stieda, L., Die anthropologische Ausstellung in Moskau im Jahre 1879. Sonderabdruck aus der „Neuen Dörptschen Zeitung 1879. Dorpat, Druck von C. Mattiesen. 1879.

b) Autoren-Register.

1) *Adamantinus* (5. Jahrh. n. Chr.). Corresp. d. deutsch. anthr. Ges. Nr. 2. S. 16.

„Wenn welche die hellenische und jonische Abstammung rein bewahrt haben, so sind diese gewiss grosse Männer, breite, gradgewachsene, starkmuskelige, von weisslicher Hautfarbe und blondem Haar."

2) *Abbot, Chls. C.*, Pliocene Man in Science News. Vol. I. No. 24. p. 369—371. (After J. Whitney's memoir on the aurferous Gravels.)

3) *Derselbe*, Second Report on the paleolithic implements from the glacial drift in the valley of the Delaware. Annual reports of the Peabody museum of american archaeology and ethnologie. II. Report 1878. p. 225.

4) *Ameghino, Flor.*, L'home préhistorique dans la Plata. Revue d'Anthropologie. 2. Sér. II. 1879. p. 210.

5) *Andree, R.*, Rothe Haare. Zeitschr. f. Ethnologie. Bd. X. 1878. S. 334.

6) *Anutschin* (Anoutschine), Sur la conformation du Pterion chez diverses races humaines et les primates. Bulletin de la Société d'Anthropol. de Paris. T. I. (III. Série.) Juillet a Decembre 1878.

7) *Atkinson, G. M.*, On a scale to find cranial indices. Journ. of Anthrop. Institute. VIII. 1879. p. 279.

Ingeniöse Methode, um schnell mit Hülfe einer Skala die Schädelindices zu bestimmen, leider nur auf den englischen Zoll zugeschnitten.

8) *Bartels, Max*, Ueber abnorme Behaarung beim Menschen. Zeitschr. f. Ethnologie. 1879. S. 146. Mit 3 Tafeln.

9) *Blake* (Carter), Owen and Busk. Notes and observations on skulls brought by Capt. R. F. Burton from the East. Journ. of Anthropol. Institute. VIII. 1879. p. 319.

Es handelt sich um Schädel aus Aegypten wie Mumienschädel, Schädel aus den Felsengräbern, von Palmyra, Sakkarah, El Badá (*Βαδαις*) des Ptolomaeus und Nabathaea (?).

10) *Beddoe, J.,* On the Bulgarians. Journ. of the Anthrop. Inst. Vol. VIII. No. IV. Febr. 1879. p. 232.
11) *Bérenger-Féraud,* Note sur la fecondité des mulatres au Sénégal. Revue d'Anthropologie. p. 577.
12) *Bordier, H.,* Étude anthropologique sur une série de crânes d'assassins. Revue d'Anthropologie. 2. Sér. II. 1879. p. 264.
13) *Derselbe,* Dasselbe. Bulletins de la Soc. d'Anthrop. p. 292.
14) *Blake, John H.,* Notes on a Collection from the ancient cemetery at the Bay of Chacota, Peru. With figg. in: Ann. Report Peabody Museum. Vol. 2. p. 277—304. (Implements, mummies, skulls. Notiz aus dem Zool. Anzeiger. 1880. Nr. 49.)
15) *Bujak, D.,* Auszug des Kataloges der Sammlung der Alterthumsgesellschaft Prussia zu Königsberg i. Pr. Arch. f. Anthropologie. Bd. XII. Heft 2.
    Diese Sammlung enthält: 1. Litthauische Schädel 12. 2. Lettische Schädel 46. 3. Alte Schädel von verschiedenen Fundstätten Ost- u. Westpreussens 26.
16) *Broca,* Instructions relatives à l'étude anthropologique du système dentaire. Bulletins de la soc. Anthr. p. 128.
17) *Derselbe,* Sur un crâne de fellah et sur l'usure de dents. Ebenda. p. 342.
18) *Derselbe,* Crâne et cerveau d'un home atteint de la deformation toulousaine. Ebenda. p. 417.
19) *Calori, L.,* Sopra un antico cranio fenicio trovato in Sardegna meso a riscontro con gli altri pochi conosciuti et coi cranii sardi et siculi moderni somiglianti annotazioni. Bologna, tip Gamberini e Parmeggiani. 42 pp. e 4 tavole. 4.
20) *Callamand,* Le Crâne de noirs de l'Inde. Revue d'Anthropologie. 1878. 15 Oct.
21) *Carr, Lucien,* Observations on the crania from the Stone graves in Tenessee in II Ann. Report Peabody Museum. Vol. II. p. 361—384.
22) *Derselbe,* Report on the exploration of a mound in Lee CO. Virginia. Ebenda. 10. Rep. p. 75.
23) *Ecker, A.* stellt den Antrág, dass in derselben Weise in Bayern und Württemberg eine statistische Erhebung bezüglich der Körpergrösse eingeleitet werde, wie sie von ihm im Grossherzogthum Baden von den Jahren 1840—1865 (Archiv f. Anthropologie Bd. IX) durchgeführt wurde.
24) *Derselbe,* Der Steisshaarwirbel (Vertex coccygeus), die Steissbeinglaze (Glabella coccygea) und das Steissbeingrübchen (Foveola coccygea), wahrscheinlich Ueberbleibsel embryonaler Formen, in der Steissbeingegend beim ungeborenen, neugeborenen u. erwachsenen Menschen. Archiv f. Anthropologie. Bd. XII. S. 129. Mit Taf. III u. IV.
25) *Felkin, Rob.,* Messungen von Wayanda, Bari, Kidj und anderen centralafrikanischen Stämmen. Verh. der Berl. anthr. Ges. Sitzg. v. 18. Oct.
    Die Maasstabelle ist von Virchow, die Indices von Israel zusammengestellt.
26) *Féré, Ch.,* Note sur le developpement du cerveau considéré dans ses rapports avec le crane. Revue d'Anthropologie. p. 660.
27) *Fritsch, H.,* Das Rassenbecken und seine Messung. Mitth. d. Vereins f. Erdkunde zu Halle. 1878. p. 1.
28) *Flower, H. W.,* The native races of the Pacific Ocean. Lecture delivered at the Royal Institute of Great Britain. 1878. Mai 31.
29) *Fraas, O.,* Gemauerte Gräber innerhalb der Stadt Stuttgart. Corresp.-Bl. der deutsch. anthr. Gesellschaft. Nr. 6. S. 42.
30) *Benedikt, Moriz,* Ueber die Wahl der kraniometrischen Ebenen. Mittheilungen der Wiener anthr. Ges. Nr. 1—3.
    Schlägt vor, das Princip der Reduction in die Kraniometrie aufzunehmen, das ermöglicht, bestimmte Längen-, Breiten- und Höhenmaasse des einen Systems in jene des anderen überzutragen.

31) *Gillmann*, Crania utilized as cinerary urns in a burial mound in Florida. The American Naturalist. Vol. XII. p. 753.

32) *Metz*, Crania as cinerary urns in the mounds in Ohio. Ebenda. Vol. XIII. p. 328.

Perforated Skulls. Ebenda. Vol. XIII. p. 227.

33) *Gottschau, D.*, Neuer Messapparat für photographische Aufnahmen von Lebenden und von Schädeln oder Skeletten. Arch. f. Anthr. Bd. 12. S. 234. Mit 1 Tafel in Lichtdruck.

34) *Gräffe, D. E.*, Samoa oder die Schifferinseln. Journal des Museums Godefroy. Heft XIV.

35) *Hamy*, Du prognathisme artificiel. Revue d'Anthropologie. 2. Sér. II. 1879. p. 22.

36) *de Hart, J. N.*, The mounds and osteology of the moundbuilders of Wisconsin. Report of the Smithsonian Instit. 1877 (1878). p. 246.

37) *Shaw, J.*, The mound-builders in the Bock River Valley, Illinois. Ebenda. 1877 (1878). p. 257.

38) *Hartmann*, Bildliche Darstellungen von Ostafrikanern. Verh. d. Berl. anthr. Ges. Sitzg. v. 15. März 1879. Hierzu Taf. XI u. Taf. XII.

39) *Derselbe*, Ueber die in Hamburg weilenden Patagonier. Verh. d. Berl. anthr. Ges. Sitzg. v. 17. Mai 1879.

40) *Derselbe*, Die Bejah. Zeitschr. f. Ethnologie. 1879. S. 117. Hierzu Taf. I—III. Fortsetzung S. 195.

41) *Hovelacque, A.*, Le grâne de Burgundes du moyen âge. Revue d'Anthropologie. 2. Sér. II. 1879. p. 205.

42) *Derselbe*, Nouvelles recherches sur le crâne savoyard. Revue d'Anthropologie. 2. Sér. 1879. p. 1.

43) *Groos, V.*, Neue Pfahlbaustationen im Bieler und Neuenburger See. Corresp.-Blatt d. deutsch. anthr. Ges. Nr. 10. S. 118 u. ff.

44) *Handelmann*, Menschenschädel als Trinkschale. Corresp.-Blatt der deutschen anthr. Ges. Nr. 8. S. 64.

45) *Jagor*, Ueber die Vedas. Verh. d. Berl. anthr. Ges. Sitzg. v. 17. Mai 1879.

46) *Jagor, F.* und *Koerbin, G.*, Messungen an lebenden Indiern. Zeitschr. f. Ethnologie. 1879. Heft 1.

47) *Jagor*, Ueber die Kanikars. Verh. d. Berl. anthr. Ges. Sitzg. v. 15. Febr. 1879. Hierzu Taf. IX u. X.

48) *Keane, A. H.*, Fur Finnic Ethnologie in: Nature. Vol. 21. Nr. 530. p. 179—180. A. d. Zool. Anzeiger. 1880. Nr. 49.

49) *Kohn, A.* und *Mehlis, C.*, Materialien zur Vorgeschichte des Menschen im östlichen Europa. Nach polnischen und russischen Quellen bearbeitet und herausgegeben. Bd. I. Mit 162 Holzschnitten, 9 lith. u. 4 Farbendrucktafeln. Jena, Herm. Costenoble. 1879.

50) *Kopernicki*, Poszukiwania archeologiczne ev Horodnicy nad Dniestrem. (Archäol. Untersuchungen in Horodnica am Dniestr.) Krakau 1878.

51) *Krause, Rud.* (Hamburg), Ueber makrocephale Schädel von den N.-Hebriden. Verh. d. Vereins f. naturw. Unterhaltung. IV. Bd. (1877). Hamburg 1879. Mit 2 Tafeln.

52) *Derselbe*, Dasselbe. Corresp.-Blatt d. deutsch. anthr. Ges. Nr. 10. S. 124.

53) *Kupffer*, Abgüsse von Gaumen ostpreussischer Schädel. Verh. d. Berl. anthr. Ges. Sitzg. vom 15. Febr. 1879.

54) *Kupffer, C.* und *Bessel-Hagen, F.*, Schädel und Skelete der anthropologischen Sammlungen in Königsberg i. Pr. Arch. f. Anthr. Bd. XII. Heft 2. I. Theil. Sammlung der kgl. anatomischen Anstalt zu Königsberg i. Pr.

Der Katalog führt 375 menschliche Schädel und 4 Schädel anthropoider Affen,

7 menschliche Skelete, 1 Skelet eines erwachsenen Orang und 1 Skelet eines jungen Chimpanse auf.

55) *Lagneau, G.*, Carte ethnographique de France. Revue d'Anthropologie. 1879. p. 456. Mit 2 Karten in Holzschnitt.

56) *Le Bon, G.*, Recherches anatomiques et mathématiques sur les lois de variations du volume du cerveau et du crâne. Revue d'Anthropologie. 2. Sér. II. 1879. p. 27. (vgl. Referat 5 Neurologie.)

57) *Löw, O.*, Anthropologisches von Amerika. Correspondenzbl. d. deutsch. anthr. Ges. Nr. 1. S. 5.

Berichtet über die energische Thätigkeit auf dem Gebiete der Archäologie, Anthropologie und Urgeschichte in Amerika.

58) *Lucae, J. G. Chr.* (Frankfurt a. M.), Die Ergebnisse seiner Messungen an Schulkindern. Verh. d. Berl. anthr. Ges. Sitzg. v. 11. Jan. 1879.

59) *Maggi*, Ueber einen Menschenschädel, welcher in der Torfhöhle von Valgana gefunden wurde. Atti Soc. ital. di sc. nat. Milano. XXI. 1879.

60) *Mainow, W. N.*, Anthropologische Untersuchungen der Mordwinen. Nachrichten der kais. russ. geogr. Ges. 1878. S. 32—105.

61) *Malijew, N.*, Allgemeine Nachrichten über die Mordwinen des Gouvernements Samara; anthropologischer Character der Mordwinen u. s. w.; nationale Eigenthümlichkeiten des Schädels. Protokolle der Naturforschergesellsch. in Kasan. 97. Sitzung. Beilage.

62) *Mantegazza, Paolo*, Il terzo molare nelle razze umane. Rendicont. Instit. Lombard. 2. Ser. Tom. XI. p. 481—483. Notiz a. d. zool. Anzeiger. 1880. Nr. 49.

63) *Derselbe*, Dasselbe. Archivio per l'Anthropologia. VIII. 1878. p. 267.

64) *Derselbe*, Studii antropologici et etnografici sulla Nova Guinea. Firenze 1877. 82 Stn. Mit 18 Tafeln.

65) *Menstruation* mit 22 Monaten. Revue d'Anthropologie. p. 174.

66) *Micklucho-Macklay*, Der Archipelagos von Pelan. Reiseskizzen aus Westmikronesien und aus Nordmelanesien. Nachr. d. kais. russ. geogr. Ges. Jahrg. 1878. S. 257—298.

67) *Derselbe*, Die Admiralitätsinseln. Reiseskizzen aus Westmikronesien und Nordmelanesien. Ebenda. 1878. S. 409—455.

Auf diese Arbeiten wurde im Anschluss an die Referate über die Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft schon in diesen Berichten für das Jahr 1877 und 1878 hingewiesen.

68) *Mohnike, P.*, Ueber geschwänzte Menschen. Münster 1878. Sitzungsber. der niederrhein. Ges. f. Natur- und Heilkunde in Bonn 1877 u. 1878.

69) *Much* (Wien), Mensch und Mammuth. Correspondenzbl. d. deutsch. anthr. Ges. Nr. 11. S. 138.

70) *Ornstein*, Schwanzbildung beim Menschen. Verh. d. Berliner anthr. Ges. Sitzg. v. 18. Oct. Mit Fig. 1. Taf. XVII.

71) *Derselbe*, Ueber Farbe der Augen, Haare und Haut der heutigen Bewohner Griechenlands. Ebenda.

72) *Piétrement*, Sur l'existence des hommes blonds en Perse. Bull. de la soc. d'Anthr. p. 406.

73) *Perozzo, L.*, Sulle curve della statura degli iscritti misuratti in Italia. Annali di statistica. 1878. Ser. 2. Vol. II. p. 238.

74) *Lombroso, C.*, Note di antropometria della Lucchesia e Garfagnana. Ebenda. Vol. I. p. 111.

75) *Regazzoni, J.*, L'uomo preistorico nel la provincia di Como. Milano 1878. 136 p. con 10 tavole.

Eine Zusammenstellung des durch die Arbeiten von den Herren Castelfranco, Cornalia, Marinoni, Stoppani u. s. w. bekannt Gewordenen.



76) *Riccardi, P.*, Saggio di alcuni studi intorno crani della Toscana. Giornale della R. Academia di Medicina. Torino 1878. p. 209.
77) *Derselbe*, Studi antropologici intorno ad uno scheletro di accinese. Archivio per l'Anthropologia. VIII. 1878.
78) *Derselbe*, Studii intorno ai orani papuani.
79) *Derselbe*, Studi intorno ad un caso di dente sopranumerario nell' uomo. Ebenda. 1878.
80) *Derselbe*, Studi intorno ad alcune anomalie del sistema dentario nell' uomo. Modena 1878.
81) *Derselbe*, Studi intorno ad alcune anomalie dell' osso malare dell' uomo. Arch. p. l'Anthrop. 1878.
82) *Rzehak, A.* (Brünn), Neu entdeckte prähistorische Begräbnissstätten bei Monitz in Mähren. Mitth. d. Wiener anthr. Ges. 1879. S. 202.
83) *Schaaffhaussen*, Ueber zwei Schädel von Beckum. Generalversammlung des naturhist. Vereins für die preuss. Rheinlande und Westfalen am 22. u. 23. Mai 1877 in Münster. Archiv f. Anthrop. Bd. XII. Heft 1. S. 109.
84) *Derselbe*, Bericht über die wieder aufgenommenen Aufgrabungen auf dem fränkischen Grabfelde in Meckenheim bei Bonn. Correspondenzblatt d. deutsch. anthr. Ges. Nr. 10. S. 128. Mit 1 Holzschnitt auf S. 130.
85) *Derselbe*, Die kraniologischen Sammlungen Deutschlands. Ebenda. Nr. 9 S. 97.
86) *Derselbe*, Die internationale Methode der Schädelmessung. Ebenda. Nr. 9. S. 98.
87) *Derselbe*, Entwurf zu statistischen Erhebungen über die körperliche Beschaffenheit der deutschen Bevölkerung. Ebenda. Nr. 9. S. 101.
88) Scheckige Menschen. Globus. XXXIV. 1878. p. 27.
89) *Peschuel-Loesche*, Abnorm gefärbte Menschen. Ebenda. p. 122.
90) *Schindler, Houtum*, Die Haarfarbe der Stämme in Persien und am Caspischen Meere. Verh. d. Berl. anthr. Ges. Sitzg. v. 18. Oct.
91) *Schmidt, E.* (Essen a. d. Ruhr), Kraniologische Untersuchungen. Archiv f. Anthropologie. Bd. XII. Heft 1 u. 2.
92) *Schlocker, Hermann*, Ueber die Anomalien des Pterion. Inaug.-Diss. 8. Mit 1 Tafel u. 6 Tabellen. Dorpat.
93) *Smester, A.*, Une négresse blanche, ou un cas de vitiligo généralisé chez une femme noire. Revue d'Anthrop. p. 675.
94) *Smith, Jennie* and *Lucien, Carr*, Measurments of the crania recieved during the year in 11. Ann. Report of the Peabody Museum. Vol. 2. p. 221—224. Notiz aus dem Zool. Anzeiger. 1880. Nr. 49.
95) *Sorby, H. C.*, On the colouring matters found in human hair. Journ. of the Anthropolog. Institut. VIII. 1878. p. 1.
96) *Spengel, J. W.*, Göttingen, dessen anthropologische von Blumenbach begründete Sammlung. Braunschweig. Auch im Arch. f. Anthr. Bd. XII.
97) *Tischler, Otto*, Bericht über die anthropologisch-prähistorische Sammlung der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr. Arch. f. Anthropologie. Bd. XII. Heft 2.
Die Sammlung enthält 12 alte Schädel von verschiedenen Fundstätten im Regierungsbezirk Königsberg.
98) *Topinard*, Schädelabgüsse von einem Galtscha und einem Savoyarden. Verh. d. Berl. anthr. Ges. Sitzg. v. 21. Juni 1879.
99) *Tschubinsky, P. P.*, Arbeiten der ethnographisch-statistischen Expedition nach dem Westen Russlands. Südwestliche Abtheilung. Materialien und Untersuchungen, gesammelt von. Th. I—VII. St. Petersburg. 1872—1878.

100) *Tschugunow* (Stud. med.), Die Bedeutung des Breitenhöhenindex, sowie des Basilarindex als Rassenmerkmal. Arbeiten der Naturforschergesellschaft in Kasan. Bd. VII. Lief. V. 26 Stn. Kasan 1878.

101) *Derselbe,* Ueber einige in Simbirsk gefundene Knochen. Protokolle der Naturforschergesellschaft in Kasan. Sitzg. Nr. 95. Beilage.

102) *de Ujfalvy, Ch. E.,* Le Galtschas et le Tadjiks. Revue d'Anthropologie. 1879. p. 5.

103) *Derselbe,* Die Kaschgarer, Tarantscher und Dunganer. Ebenda. S. 489.

104) *Virchow,* Drei Patagonier. Verh. d. Berl. anthr. Ges. Sitzg. v. 21. Juni 1879.

105) *Derselbe,* Ueber die Lappen. Verh. d. Berl. anthr. Ges. Sitzg. v. 15. März 1879.

106) *Derselbe,* Ueber Schädel von Ophryninium (am Hellespont vielleicht die schönste Stelle). Verh. d. Berl. anthr. Ges. Sitzg. v. 15. März 1879.

107) *Derselbe,* Livländische Schädel. Verh. d. Berl. anthr. Ges. Sitzg. v. 15. März 1879.

108) *Derselbe,* Schädel von Giebichstein bei Halle a/S. darunter einer mit einem Trepanationsloch. Verh. d. Berl. anthr. Ges. Sitzg. v. 18. Jan. 1879.

109) *Derselbe,* Schädel aus der Knochenhöhle von Gorenice bei Ojcow (Polen). Verh. d. Berl. anthr. Ges. 11. Jan. 1879.

110) *Derselbe,* Schädel von Menorca. Ebenda. Sitzg. v. 21. Dec. 1878.

111) *Derselbe,* Eine eigenthümliche Knochenscheibe im Bieler See. Verh. d. Berl. anthr. Ges. Sitzg. v. 16. Nov. 1878.

112) *Derselbe,* Ueber die z. Z. in Berlin anwesenden Nubier. Verh. d. Berl. anthr. Ges. Sitzg. v. 19. Oct. 1878. Hierzu Taf. XXI.

113) *Waldeyer,* Die Schädel der Strassburger Nekropole; Torus occipitalis, Trochanter tertius. Corresp.-Blatt d. deutsch. anthr. Ges. Nr. 11. S. 151.

114) *Waldhauer, F.,* Zur Anthropologie der Liven. Inaug.-Diss. Dorpat 1879. 8.

115) *Whitmec, S. J.,* The ethnology of Polynesia. Journ. of the Anthrop. Inst. VIII. 3. 1879. p. 261. Mit 1 Karte.

116) *Witney, J. D.,* On the presence of human remains in the auriferous gravels of California with a plate of the celebrated Calaveras skull. Memoirs of the Museum of Comp. Zool. of Harvard College Cambridge Mass. Part 1 of No. 1 of Vol. V. Eine Abhandlung in der grösseren Arbeit, deren Titel heisst: The Auriferous Gravels of the Sierra Nevada of California.

117) *Witt, Hugo,* Die Schädelform der Esten. Inaug.-Dissert. Dorpat 1879. Mit 7 Tabellen u. 1 Tafel Lichtdruck.

118) *Darwin, Ch.,* Descent of Man and selection in relation to sex. 2. edit. London (Murray). 1879. 690 S. 8.

Nachtrag.

1a) *Bogdanow, A.,* Inhalt der Sammlung von Kurganenschädeln und Schädeln aus den vorhistorischen Gräbern, ebenso von Schädeln aus alten Kirchhöfen u. s. w., welche sich in der anthropologischen Ausstellung vom Jahre 1879 (zu Moskau) befanden. Die Anthropologische Ausstellung. Bd. III. 2. Th. Heft 3. Auch in den Nachrichten der kaiserl. Gesellschaft der Freunde der Naturkunde, Anthropologie und Ethnographie. Tom. XXXV. Theil II. Heft 3. Craniologische Abtheilung. Moskau 1879.

1b) *Derselbe,* Collection von Schädeln aus den kurganischen und vorhistorischen Gräbern. Ebenda. Heft 3.

1c) *Derselbe,* Beschreibung der Kurganenschädel des Gouv. Smolensk, die in der kraniologischen Sammlung der Freunde der Naturkunde sich befinden. Anthropologische Ausstellung. Bd. II. Sitzg. des Comité's v. 6. April 1878.

1d) *Derselbe,* Ueber die Kurganenschädel von Sudschansk, Gouv. Kursk. Ebenda. Sitzg. d. Com. v. 13. Juli 1878.



1e) *Derselbe,* Ueber die Kurganenschädel des Bezirkes Tar, Gouv. Tobolsk. Ebenda. Sitzg. d. Com. v. 8. Oct. 1878.
1f) *Derselbe,* Ueber die Schädel aus den alten Moskauer Gräbern. Ebenda. Sitzg. d. Com. v. 4. Dec. 1878.
1g) *Derselbe,* Ueber die Schädel der Samojeden. Ebenda. Sitzg. d. Com. v. 11. Dec. 1878.
1h) *Derselbe,* Ueber 1. zwei Iacutenschädel, 2. einen Schädel aus den Sabaikalischen Kurganen, 3. sechs Coreenschädel, 4. Ostjakenschädel, 5. einen Giljakenschädel, 6. neun Burjatenschädel, 7. zwei Mongolisch-Buriatische Schädel, 8. einen Mongolenschädel, 9. einen Manzaschädel, 10. vier Tungusenschädel, Ebenda. Sitzg. d. Com. v. 28. Dec. 1878.
1i) *Sograf,* Anthropologische Notiz über die Samojeden. Anthropologische Ausstellung. Band II. Sitzg. d. Anthropolog. Abth. der Gesellschaft u. d. Comité's v. 12. März 1878.
1k) *Mainow,* Ueber Kurganenausgrabungen des Herrn Romanow im Gouv. Witebsk. Anthropologische Ausstellung. Bd. II. Sitzg. d. Com. v. 14. Mai 1878.
1l) *Kollmann,* Ueber burgundische Schädel der Westschweiz und über zwei bei Robenhausen gefundene Cranien. Verh. d. Schweizerischen naturforschenden Gesellsch. in St. Gallen. Jahresbericht 1878—79. St. Gallen 1879.
1m) *Waeber, O.,* Beiträge zur Anthropologie der Letten. Inaug.-Diss. Dorpat 1879. Mit 3 Tabellen.

Abbot (3) fand in den tiefen Schichten des das Thalbett des Delaware ausfüllenden Kieses Formen von Steingeräthen, die auffallend an die im Sommethal und bei Hoxne gefundenen sog. paläolithischen Steingeräthe erinnern. Ueber den künstlichen Ursprung derselben kann kein Zweifel sein. Für ihr Vorkommen im Kiesbett in situ tritt in demselben Artikel Shaler ein. Die Einbettung dieser Geräthe geschah wahrscheinlich gegen das Ende der amerikanischen Gletscherzeit.

Ameghino (4) findet in dem Untergrund der Pampasformation in La Plata, der aus Lehm und feinem Sand besteht, bis zu 30—40 m Mächtigkeit eine fossile Fauna (Machairodus, ein Bär ebenso gross wie Urs. spael., viele Hunde-, Katzen- und andere Arten von Carnivoren, Pferde und das Hippidium, Macrauchenia, die beiden Arten der Mastodonten, Toxodon und Typotherium, Riesenfaulthiere: Mylodon, Salidotherium, Megalonix, Lestodon und Megatherium u. s. w.). Mitten unter ihr hat er nun schon wiederholt die deutlichen Spuren des Menschen gefunden, des Zeitgenossen dieser fossilen Thiere, nämlich Knochen mit Schlagmarken, zerschlagene, durchbohrte, angebrannte Knochen, Kohle, gebrannte Erde, Knochen-, Steinwerkzeuge und Menschenreste. Bezüglich einer sehr eingehenden Beschreibung verweisen wir auf das beachtenswerthe Original und fügen nur noch bei, dass die Objecte auf der internationalen Ausstellung in Paris 1878 zur Besichtigung aufgelegt waren und dass die Herren de Quatrefages, de Mortillet, Gervais, Cope, Cartailhac, Ribeiro, Villanova u. s. w. namentlich an der Tibia eines Mylodon die Schlagmarken als vom Menschen herrührend anerkannt haben.

Nach *Andree* (5) muss die schwarze Farbe der Haare als diejenige gelten, welche am allgemeinsten verbreitet ist und an kein Klima gebunden bei den polaren Eskimos sich so gut findet wie bei den Völdern der Tropen. Massenhaft ist blonde Haarfarbe mit ihren verschiedenen Abschattirungen, nur über wenig Rassen und Stämme verbreitet, wozu die Germanen, die Slaven und Kelten, sowie der finnische Zweig der Mongolen zu rechnen sind. Sporadisch aber kommen roth und blond ziemlich bei allen Völkern vor und hierfür bringt die Abhandlung eine Anzahl Belege, z. B. über reinblütige Schwarze mit sehr dunkler Haut, deren Haar, Augenbrauen und Wimpern hellroth waren (Walker, Pechuel-Lösche, Munzinger).

Anutschin (6) hat eine Massenuntersuchung über den Bau der Schläfen am Menschen- und Affenschädel in einem kurzen Berichte zusammengefasst, deren Ergebniss folgendes: 1. Der Stirnfortsatz kommt bei einigen nichteuropäischen Nationen häufiger vor als bei anderen; so ist er bei den Negern 10 mal häufiger als bei den Europäern. Bei den Hottentotten scheint die Anomalie sehr selten zu sein. In der folgenden Tabelle sind die verschiedenen Nationen nach der Häufigkeit geordnet, in der bei ihnen der Stirnfortsatz vorkommt.

Europäer (7937 Schädel, untersucht von Gruber, Calori, Ranke und Kupffer) 12 pro mille.
Mongolen (192 Schädel von Kalmücken, Buräten, Chinesen, Koreen, Japanesen, Mongolen, Jakuten) 15 pro mille.
Peruvianer (38 Schädel) 21 pro mille.
Eskimos (41 Schädel) 0 pro mille.
Austro-Amerikaner (156 Schädel) 25 pro mille.
Polynesier (180 Schädel) 33 pro mille.
Malayen (166 Schädel) 48 pro mille.
Papuas (336 Schädel, untersucht von Mentegazza und Meyer) 69 pro mille, 39 Schädel (untersucht vom Autor) 51 pro mille.
Neu-Caledonier (103 Schädel) 83 pro mille.
Tasmanier (27 Schädel) 0 pro mille.
Australier (101 Schädel) 99 pro mille.
Afrikanische Neger (367 Schädel) 128 pro mille.

2. Die Fontanell- und Worm'schen Knochen sind bei allen Rassen bedeutend häufiger als der Stirnfortsatz. Bei den Negern jedoch ist die Zahl der Fälle mit Fortsatz grösser als die mit Fontanell- und Worm'schen Knochen. 3. Bei einigen Affengattungen (Simia Gorilla, Lemur catta, Simia troglodytes, Cynocephalus und Inuus cynomolgus), ist der Fortsatz ein normales Merkmal, während er bei anderen (Prosimiae, Simia satyrus, Hylobates) eine häufige Anomalie vorstellt. Die folgende Tabelle gibt Auskunft über die Häufigkeit des Vorkommens von Stirnfortsatz bei einigen Affengattungen:

Simia gorilla (32 Schädel) 1000 pro mille.
Lemur catta (38 Schädel) 806 pro mille.
Simia troglodytes (54 Schädel) 889 pro mille.
Cynocephalus (68 Schädel) 808 pro mille.
Cercopithecus (34 Schädel) 765 pro mille.

4. Zwischen den Affen- und Menschenschädeln ist der bemerkenswerthe Unterschied, dass bei den ersteren die Fontanell- und Worm'schen Knochen sich bedeutend seltener finden, als bei den letzteren.

Bartels (8) hat im Jahre 1876 (VIII. Bd. d. Ztschr. f. Ethnologie) den ersten Artikel über die abnorme Behaarung beim Menschen publicirt und seit jener Zeit die zerstreuten Literaturangaben weitergesammelt, sowie eine Reihe neuer Beobachtungen gemacht, die an anderen Orten mitgetheilt werden. Durch diese Nachforschungen macht Verf. u. A. sehr wahrscheinlich, dass die von Georg Hoefnagel, geb. 1542, Hofmaler des Kaisers Rudolf II., dargestellten Haarmenschen identisch sind mit den von Felix Plater (Basel) beschriebenen. Von der durch Ornstein in Griechenland so oft beobachteten Sacral-Trichose hat B. drei weitere Fälle in Berlin angetroffen. Seite 182 enthält eine tabellarische Uebersicht der bis jetzt bekannten Fälle von Hypertrichosis universalis.

Beddoe (10) versucht es, ethnologisch und craniologisch die Bulgaren zu bestimmen. Wir verzichten darauf, Maasse anzuführen, denn noch immer halten die englischen Beobachter an ihrem Zoll fest, während die Craniologen der übrigen alten Welt den Centimeter verwenden. Dafür geben wir einige beschreibende Daten. Hirnschädel cylindrisch, von geringer Breite, schmale Stirn fliehend, Fehlen der Frontal- und Parietalhöcker, grosses Hinterhaupt, die grösste Höhe weit hinter der Coronalnaht, phanerozyg. Gesichtsschädel: tiefer Ansatz der Nase, alveoläre Prognathie, aber zugleich ist auch das ganze Gesicht prognath, lauter Eigenschaften, die mit den Angaben von Kopernicki und Virchow übereinstimmen und den Schädel unterscheiden vom Russen-, Slaven-, Czechen- und Kroatenschädel. B.'s Ansicht geht dahin, dass der Typus ugrisch ist und die Bulgaren wahrscheinlich Ugern sind. Doch gilt dies nur von jenen speciellen Formen, die Kopernicki gefunden und die einen kleinen Bruchtheil der zahlreichen Reste verschiedener Völker ausmachen, die auf bulgarischem Boden zu finden sind.

Bérenger-Féraud (11) gibt einige gute Beobachtungen (Tabellen) als Beitrag zur Entscheidung der Frage, ob die Vermischung des Weissen mit der Negerin Bastarde von unbegrenzter oder begrenzter Fruchtbarkeit zur Folge habe. Mit Berücksichtigung des Umstandes, dass seine Beobachtungen noch lange nicht zahlreich genug sind, um bezüglich ihrer Ergebnisse als allgemeine Regel aufgestellt werden zu können, ferner dass sie sich nur auf die Gebiete am Sénégal beziehen, zieht er folgende Schlüsse: 1. Der Weisse und die Negerin erzeugen am Senegal

schöne Kinder, die allem Anschein nach von fester Gesundheit sind. 2. Wird weder weisses noch schwarzes Blut dieser Generation zugeführt; so werden die Nachkommen wenn nicht immer, doch sehr oft unfruchtbar. 3. Wird der zweiten oder dritten Generation weisses Blut aufs Neue zugeführt, so sind die Nachkommen immerhin schon weniger kräftig als ihre Eltern. Die Zahl der Mädchen ist grösser als die der Knaben; die Mädchen sind häufig unfruchtbar oder unterliegen, wenn sie concipiren, in einem hohen Grade dem Abortus.

Bordier (12) hatte 36 Schädel von guillotinirten Verbrechern zur Verfügung. Von einigen gelang es ihm, die Anklage des Staatsanwaltes aus der Tribunalzeitung noch kennen zu lernen, und der Vergleich der juristischen und der anatomischen Beobachtung scheint ihm nicht allein wichtig sondern sogar lehrreich. Es zeigt sich nämlich, dass eine ziemliche Anzahl der Schädel geradezu pathologisch genannt werden muss, und er trennt folglich seine Mittheilung in zwei Abschnitte, untersuchte in dem ersten die anthropologischen Charactere, in dem zweiten die pathologischen. Ueberraschend ist die beträchtliche Capacität der Schädel im Mittel (mit Schrott gemessen) 1547,91; die meisten sind mesocephal 78,23, 13,9 pCt. sind brachycephal. Die Untersuchung B.'s erstreckt sich sodann auf die Region sous-cérébrale (unsere Orbitalregion), auf die Regio front., parietalis und occipitalis. Höchst auffallend ist die beträchtliche Entwicklung der Superciliarbogen. Die Stirngegend beträgt nur 26,9 wenn der ganze Sagittalbogen = 100 gesetzt ist, während er im Mittelalter und der Neuzeit 29,0 beträgt, und in der prähistorischen Periode zwischen 27 und 28 betrug. Die Scheitelkrümmung (Tabelle Nr. 2) steht in einem Verhältniss zur Ausdehnung des ganzen Sagittalbogens wie 34,41 : 100, ist also grösser als im Mittelalter und der Neuzeit, und sehr ähnlich demjenigen der Steinzeit, was B. besonders wichtig scheint, weil in der Mitte der Scheitelbeine die motorischen Centren sich finden (Lobulus paracentralis) und daraus hervorgeht, dass das Mittelhirn auf Kosten des Vorderhirns stärker entwickelt ist. Die Untersuchung des Hinterhauptbogens ergab keine bestimmten Resultate. Was die Höhe der Schädel betrifft, so ist sie im Ganzen beträchtlich 73,94. Was die pathologischen Eigenschaften der Schädel betrifft, so trennt B. normale, abnorme, die nicht geradezu pathologisch sind, und endlich pathologische.

Normale Schädel	3	i. e.	8,33 pCt.
Abnorme Schädel, aber doch nicht pathologisch .	12	i. e.	33,33 „
Pathologische Schädel	21	i. e.	58,53 „
Asymétrie ist im Ganzen wenig vertreten			10 „
Die Sutura frontalis ist verwachsen bei			19 „
Störungen in der Ossification der Lambdanaht bei . . .			25 „
Die Sagittalis verwachsen bei			52,7 „

Verschluss sämmtlicher Nähte bei . . . . 8 pCt.
Osteoporose bei . . . . 38 „
Substanzverluste (z. B. Fehlen des oberen Augenhöhlenrandes, Einschnürung am Stirnbein u. s. w. . . . . . 11 „

Daraus geht hervor, dass sich bei den meisten Verbrechern irgend eine abnorme Erscheinung am Schädel findet. Am häufigsten sind die Störungen in dem normalen Entwicklungsgang. Die frühzeitige Sclerose der Sut. sagittalis und namentlich die Osteoporose, die auch bei Geisteskranken so ungemein häufig vorkommt, sind die Folge gesteigerter Circulation in der Scheitelregion und besonders in der Umgebung der motorischen Centren. Eine Reihe von Verbrecherschädeln erhalten ferner S. 285 eine genaue craniologische Beschreibung mit dazu gehöriger Censur ihres früheren bürgerlichen Lebenswandels. Das Resultat geht in dem Sinne Maudsley's dahin, dass der Verbrecher jener Zone angehört, die zwischen Gesundheit sich befindet und der Geisteskrankheit. Dabei scheint die Erblichkeit eine Rolle zu spielen, und Verbrechen und Irrwahn sich gegenseitig abzulösen. Trotz dieser Ergebnisse erklärt B. am Schluss dennoch die gesunde Praktik des Staates allein als gerechtfertigt, den Verbrecher zu bestrafen, sei er nun nach den oben erörterten Gesichtspunkten krank oder gesund, verantwortlich für seine That oder nicht.

Broca (16) empfiehlt das Sammeln von Thatsachen über die Zahnentwicklung und den Zahnwechsel bei den verschiedenen Rassen. Zu berücksichtigen ist die Zahnformel des Milchgebisses und das Alter der Kinder, die Zahnformel des bleibenden Gebisses und das Alter des Individuums. Die Benutzung der Zahnformel:

$$\text{Inc.}\,\frac{2-2}{2-2}\ \text{can.}\,\frac{1-1}{1-1}\ \text{mol.}\,\frac{2-2}{2-2}=20$$

für das Kind von 3—4 Jahren, endlich die Formel für den Erwachsenen:

$$\text{Inc.}\,\frac{2-2}{2-2}\ \text{can.}\,\frac{1-1}{1-1}\ \text{praem.}\,\frac{2-2}{2-2}\ \text{mol.}\,\frac{3-3}{3-3}=32$$

gestattet aufs schnellste den bei irgend einem Individuum gefundenen Zustand des Zahnapparates zu registriren, z. B. Kind von 28 Monaten:

$$♂ .\ 28\ \text{Mon. Inc.}\,\frac{2-2}{2-2}\ \text{can.}\,\frac{0-0}{0-0}\ \text{mol.}\,\frac{1-1}{1-2}=13.$$

Denken wir ein Mädchen von jenem Alter, in dem alle Milchzähne verschwunden, die Ersatzzähne vorhanden, und eben das Hervorbrechen der bleibenden Molaren beginnt, so könnte sich folgende Formel finden lassen, wenn z. B. der Oberkiefer schon vollständiger armirt ist als der Unterkiefer, nämlich:

$$♀\ 13\ \text{Jahre . Inc.}\,\frac{2-2}{2-2}\ \text{can.}\,\frac{1-1}{1-1}\ \text{praem.}\,\frac{2-2}{2-2}\ \text{mol.}\,\frac{2-2}{1-1}=26$$

Der Fall wird complicirter in jener Periode, wo gleichzeitig noch Milchzähne existiren, dagegen die zweite Dentition doch schon begonnen

hat. Man muss dann zwei Formeln anwenden, die wie folgt anzuordnen sind:

$$\text{♂ 10 Jahre} \left\{ \begin{array}{l} \text{Inc.} \frac{2-2}{2-2} \text{ can.} \frac{0-0}{1-0} \text{ praem.} \frac{1-1}{0-0} \text{ mol.} \frac{1-1}{1-1} \\ \text{Inc.} \frac{0-0}{0-0} \text{ can.} \frac{1-1}{0-0} \text{ mol.} \frac{0-0}{2-2} \end{array} \right\} = 21$$

Daraus würde man erfahren dass die Incisivi schon vollständig durchgebrochen sind, die ersten vier Molaren ebenfalls; von dem Caninus existirt erst ein Ersatzzahn links im Unterkiefer, die Molaren des Milchgebisses endlich sind im Unterkiefer verschieden, zur Hälfte im Oberkiefer, wo ein Prämolar bereits aufgetreten ist. Bezüglich der zweiten Formel wollen wir nur bemerken wie aus ihr die Anwesenheit der Milcheckzähne im Oberkiefer, und die Molaren des Milchzahngebisses im Unterkiefer ersichtlich werden: Selbstverständlich handelt es sich darum, die Zeit des Zahndurchbruches bei den verschiedenen Rassen zu erfahren, und zwar der einzelnen Zähne sowohl, wie die Vollendung des ganzen Gebisses, ferner sind zu berücksichtigen: 1. die Zahl der Höcker an den Backzähnen, 2. die Anordnung der Zähne und der Abstand derselben (Diastema), 3. Unregelmässigkeiten der Anordnung, 4. Grad der Abnutzung, 5. Zahncaries und 6. Verstümmlungen der Zähne irgend welcher Art.

Derselbe (17). Der Schädel des Fellachen stammt aus jüngerer Zeit, er wurde in der Nähe einer Pyramide Aegyptens gefunden bedeckt von einer dünnen Sandschichte. Alle Backzähne zeigen eine sehr starke Abnutzung ungefähr von jenem Grad wie bei den Schädeln aus der jüngeren Steinzeit. Die Abnutzung der Zähne kann einen doppelten Grund haben, das Kauen der Nahrungsmittel oder eine grössere oder geringere Weichheit der Zahngewebe. Der Einfluss der Mastication auf die Zähne ist beim Menschen nachweisbar und B. erinnert speciell daran, wie primitiv die Herstellung der Nahrung aus Getreide bei den Fellachen ist. Stets finden sich geringe Mengen von Sand in den zwischen zwei Steinen zerdrückten Körnern, und es ist zweifellos, dass die starke Abnutzung in dem vorliegenden Fall damit zusammenhängt. Dieser Umstand ist sehr zu berücksichtigen bei der Altersbestimmung der Schädel.

Derselbe (18) berichtet über die 2. Autopsie einer Leiche mit künstlich deformirtem Schädel. Sie betrifft einen alten Mann von 62 Jahren geb. zu Albi (Tarn). Die erste betraf eine alte Frau aus Toulouse, deren Schädel und Hirnabguss sich in dem Museum für Anthropologie befinden. Bei beiden Schädeln wurde eine starke Verwachsung mit der Dura mater festgestellt, und es zeigt sich also, dass die künstliche Verunstaltung eine keineswegs unschuldige Operation ist, wie man so oft annimmt. Bei dem jüngsten vorgekommenen Fall war die Veränderung des Hirns stärker als man bei dem Anblick des künstlich abgeplatteten

Schädels erwarten sollte, die Stirnlappen sind sehr stark verändert, abgeflacht, sie gewinnen etwas durch Länge, was sie an Höhe verloren, die Fissura Rolando ist aber dadurch nach hinten geschoben und dabei ist ihre Ausdehnung im Ganzen gering, und die Scheitellappen sind in ihrem äusseren und oberen Theil stark reducirt. Dieselbe Erscheinung wurde früher auch bei der Frau (Bulletins 1871 p. 100) constatirt.

Callamand (20) hat 21 Schädel der schwarzen Indier vom Stamm der Maravars (Gouv. Madras) gemessen. Er verglich damit die Maasse von 12 Pariaschädeln die Broca untersucht, und 14 andere von derselben Kaste, die sich in der anthropologischen Ausstellung zu Paris befanden, sodass im Ganzen 47 Cranien vorlagen. Diese schwarzen Inder sind nun nach C. klein, schlank, dolichocephal, haben lockiges aber keineswegs Wollhaar, bilden eine besondere Rasse verschieden von den kurzköpfigen Negritos ebenso von den Australiern, zu denen sie Pickering und Huxley stellen wollen.

Carr (21) findet sehr bedeutende Verschiedenheiten an den Schädeln, die gleichwohl einem einzigen Volke angehörten. Alle Schädel waren mehr oder weniger prognath, 29 sind in grösserem oder geringerem Grade hinten abgeflacht, 38 gar nicht, oder nur in sehr geringem Grade. 36 waren soweit erhalten, dass ihre Capacität gemessen werden konnte, davon waren weiblich 17, männlich 13. Alle gehörten Erwachsenen an mit Ausnahme eines (15—20 Jahre alten). Die mittlere Capacität der weiblichen betrug 1250, die der 13 männlichen 1459. Für die Berechnung der Indices wurden die mit Hinterhauptsabflachung ausgeschieden, die übrigen in folgende Abtheilungen gebracht: Dolichocephalie: Index 73 und weniger; Orthocephalie: Index 74—79; Brachycephalie: Index 80—89; stark skoliopädische Schädel: Index 90 und darüber. Auf Grund dieser Eintheilung ergeben sich:

	Schädelzahl	Capacität	L.	B.	H.	Längen-Breiten-index	Höhenindex
1. Dolichocephale Schädel . .	5	1325	184	132	142	71,6	77,5
2. Orthocephale Schädel . . .	18	1346	172	134	141	77,5	81,9
3. Brachycephale Schädel . .	29	1248	165	141	142	85,6	86,5
4. stark skoliopädische Schädel	15	1461	156	152	145	97,3	90,7

Schaltknochen in der Lambdanaht fanden sich bei den 47 Schädeln 21 mal, d. h. bei 33 pCt. Ein Os epatale kam 7 mal vor. 2 mal fanden sich Schaltknochen in der Coronalis. Die Menge der Schaltknochen ist bei allen Gruppen sehr bedeutend. (Nach E. Schmidt, Arch. f. Anthr. Bd. XII.)

Derselbe (22) hat einen Mound von 300′ Umfang in 19′ Höhe untersucht. In der oberen Abtheilung fand man 4 Gräber, die Skelette

lagen aber ganz unregelmässig durcheinander. Das Grab 1 enthielt die Reste von 2 Kindern von etwa 2—7 Jahren. Beigaben ein Bärenzahn, eine grosse Menge Muschelperlen u. s. w. Grab 2 enthielt das Skelet eines Weibes mit stark abgeflachtem Hinterhaupt, Längenbreitenindex 81. Die Humeri perforirt, die Tibien nicht platycnem. Grab 3 mit kräftigem Skelet, stark entwickelten Muskelleisten, Schädel am rechten Scheitelbein etwas abgeflacht, Längenbreitenindex 81. Diese Begräbnisse gehören einer nicht allzuweit zurückliegenden Zeit an, dafür spricht der verhältnissmässig gut erhaltene Zustand der Skelette.

Ecker's (24) Abhandlung enthält eine allgemeine Beschreibung der Bildungen: 1. Steisshaarwirbel, 2. Steissbeinglaze, 3. Steissbeingrübchen, dann eine Gesammtbeschreibung der genannten Bildungen: A) beim Fötus vom 4. Monat an bis gegen das Ende des Fruchtlebens. Anhang: abnorme Bildung des Vertex. B) beim Neugeborenen und in der ersten Zeit der Geburt. C) bei Erwachsenen. D) die Steissbeingegend beim ganz jungen menschlichen Embryo von der Entwicklung des fötalen Haarkleides (4. Monat) an rückwärts. Der schwanzförmige Anhang am unteren Leibesende des menschlichen Embryo, seine Bildung und Rückbildung. Ueber einige anatomische Verhältnisse in der Steissbeingegend: a) die verschiedene Stellung des Steissbeines im Laufe der Entwicklung, b) Verschluss des Canalis sacralis, c) Ligamentum caudale, d) Musc. extensor coccygis. Entstehung der in der Ueberschrift genannten Bildungen. Anhang; 1. einige Beobachtungen über das Vorkommen der beschriebenen Bildungen bei aussereuropäischen Rassen, 2. über abnorme Schwanzbildung, 3. Trichosis sacralis, 4. Bemerkungen über die Steissbeingegend bei ungeschwänzten Affen. E. hat sich in dieser Arbeit rein auf Wiedergabe des direct Beobachteten beschränkt und sich in Betreff der daraus zu ziehenden Schlüsse grösste Zurückhaltung aufgelegt, wie er in den einleitenden Worten betont. Der Steisshaarwirbel ist der untere Ausläufer des medianen Rückenstromes jener kleinen Haare, die beim Embryo im dritten bis vierten Monat auftreten. In ihm convergiren von den Seiten her die seitlichen, oben in gebogenen, weiter unten in flacheren Curven. Von dem Steisswirbel nach dem After verläuft eine mediane Convergenzlinie der Haare, in welcher die Hüftströme von beiden Seiten aufeinander treffen, Crista ano-coccygea (E.). Oft sind sie bei älteren Fötus wie in einem Borstenkamm oder in einer Mähne aufgerichtet. Der Steisshaarwirbel findet sich keineswegs immer an einem genau der Spitze des Steissbeins entsprechenden Punkte, sondern häufig etwas höher. Ueber diesem Haarwirbel existirt eine kahle Stelle von verschiedener Ausdehnung in der Gegend des letzten Kreuz- oder ersten Steissbeinwirbels, also ungefähr an der Stelle des unteren häutigen Abschlusses des Kreuzbeinkanales, es ist die der Glabella coccygea. Diese Hautstelle ist dünner und gefässreicher. Nicht selten sieht man an dieser

Stelle, meist unten, ein Grübchen, oder es vertieft sich auch wohl die ganze Glabella: Foveola coccygea. Bedenkt man, dass die Glabella topographisch ziemlich genau der Stelle des Hiatus can. sacralis entspricht, so ist es von vornherein schon sehr wahrscheinlich, dass, da ja der Verschluss nur durch eine sehr dünne Hautschicht geschieht, die Gefässe der Glabella mit den Wirbelgefässen in Zusammenhang stehen, und die Glabella als eine Art unterer Fontanelle, d. h. als späteste Schlussstelle des Wirbelkanales der Wirbelsäule betrachtet werden darf.

Féré (26) beabsichtigt die relative Entwicklung der einzelnen Regionen der Gehirnlappen beim Kind festzustellen und zwar im Vergleich mit derjenigen des darüberliegenden Knochens. Im Gegensatz zu anderen Angaben sieht er niemals zur Zeit der Geburt, auch nie während der fötalen Periode das untere Ende der Rolando'schen Furche die Sutura coronalis nach vorn überschreiten, sie bleibt immer dahinter und zwar in ihrem ganzen Verlauf. Die Sylvi'sche Furche erscheint nicht vor dem 3. Monat; erst gegen das Ende des 4. Monates beginnt die Bildung die senkrechte Theilung oder des sog. vorderen Zweiges. Die Fissura parieto-occipitalis entspricht nicht, wie bei dem Erwachsenen die Regel, der Lambdanaht, sondern liegt weit vor derselben. Aus diesen Thatsachen ergibt sich der Schluss, dass beim Kind die Hinterhaupt- und Schläfenpartie des Gehirns viel grösser ist als die Stirngegend im Vergleich mit dem Gehirn des Erwachsenen.

Flower (28) findet die Körperhöhe der Australier etwas geringer als die der Engländer (5′ 6½″). Jeder Australierschädel ist phanerozyg. Tasmanier haben allgemein eine mehr eckige Form, eine mediane Schädelleiste und flach in der oberen Scheitelgegend wie die Australier, ihr besonderer Charakter liegt in dem Vorspringen der Scheitelhöcker, wodurch der Längenbreitenindex höher wird. Die Tasmanischen Inseln, welche jetzt zum grossen Theil von der melanesischen Rasse bewohnt sind, liegen bekanntlich nicht weit entfernt von der Australischen Küste, und stossen mit ihrem nördlichen Ende an Neu-Guinea. Es ist wahrscheinlich, dass die Melanesier sich meist weiter ausgedehnt hatten als jetzt, und von der (jüngeren) Polynesischen Rasse theilweise verdrängt wurden. Der hervorstechendste Charakter des Hirnschädels aller untersuchten Specimina liegt in der Länge und Schmalheit; die Schläfen ausserordentlich flach, namentlich in der Parietalregion, und darin durchaus verschieden von den Tasmaniern. In keiner Rasse soll nach F. das Pterion (Flügelgaumengrube) so sehr abweichen von dem der Europäer, als bei den Melanesiern. Das Hauptergebniss lässt sich in folgenden Worten zusammenfassen: die Schädel des schwarzen Volkes in dem westlichen Theil des stillen Oceans unterscheiden sich in bedeutendem Grad von denen der braunen Bevölkerung, welche den centralen und östlichen Theil bevölkern, in der That hält er sie für vollständig ver-

schieden. Auf einigen Inseln zeigen die Schädel deutliche Spuren der Mischung beider Formen. Zu einem ähnlichen Resultat kommt Whitmee (siehe diesen). Echte Polynesier sind brachycephal, orthognath, schmalnasig und mit runden Augenhöhlenöffnungen versehen; Melanesier sind dolichocephal, prognath, breitnasig und mit niederen Augenhöhlen.

Fraas (29) hat in Stuttgart selbst, in der Gaisburgstrasse drei gemauerte mit rohen schweren Steinplatten zugedeckte Gräber nachgewiesen, wovon die Maasse des einen genau 2 m in der Länge und 0,60 m in der Höhe und Breite betrugen. Es enthielt das Skelet eines alten weiblichen Individuums, dessen Schädel von rein germanischem Typus. Das Hinterhaupt zeigte bereits die Atrophie des Alters, die Zähne fehlten bis auf drei Stummel der Schneidezähne vollständig, und waren die Zahngruben absorbirt. Beigaben von Ohrringen aus Bronze- und Silberdraht, Frisirkamm aus Bein. Dabei fand sich noch ein isolirter Schädel und zwar der eines kräftigen jungen Mannes vom reinsten germanischen Typus, der zu den Füssen des weiblichen Skelettes lag. Ueber die Ursache des Todes konnte bei diesem Schädel kein Zweifel sein, ein furchtbarer Hieb in das Hinterhaupt hatte ein handbreites Stück des Occiput weggeschlagen. Zugleich fehlte dem Schädel der Unterkiefer.

Gillmann (31) fand in einem Begräbnisshügel zwei Meilen nordöstlich von Santa Fe lake, ausser zahlreichen anderen stark verwitterten menschlichen Knochen zwei Calvarien, welche Fragmente von verkohlten Knochen und Sand enthielten. Sie lagen so dass der Scheitel nach unten, die Basis nach oben gekehrt war. Ober- und Unterkiefer fehlten. Einige der gefundenen Schädel waren orthocephal, die Tibien platycnem.

Metz (32) in Madisonville in Ohio am little Miami river, glaubt dieselbe Erscheinung in einem 7′ hohen Grabhügel gesehen zu haben. In St. Barbara Californien enthielt ein Hügel 30—40 Skelette. Abgesondert von diesen fanden sich auf einem Haufen vereinigt 6 einzelne Schädel, von welchen 5 nahe am Scheitel und zwar augenscheinlich erst nach dem Tode künstlich durchbohrt (trepanirt) waren. Die runden Oeffnungen hatten einen Durchmesser von 3″.

Auf *Gottschau*'s (33) Messapparat wurde schon im Bericht des Vorjahres hingewiesen. Das Archiv für Anthropologie bringt die ausführliche Beschreibuug erläutert durch eine Tafel und einige vergleichende Tabellen über die Genauigkeit und Brauchbarkeit des Apparates.

Gräffe (34) berichtet im 4. Abschnitt seiner Monographie Samoas: die Eingeborenen sind der Mehrzahl nach von hohem Wuchs, die Männer meist 5′—6½, selten höher, die Frauen durchschnittlich kleiner, Augen gross mit braunschwarzer Iris und wohlgeöffneter Lidspalte, deren Axe nur wenig gegen die Mittellinie sich neigt; dicke aufgeworfene Lippen, die dicken Nasenflügel seitlich weit von der Nasenspitze angesetzt; schlichtes, nur selten krauses Haar, mattschwarz, das einzelne

Haar dick, auf dem Querschnitt oval. Bartwuchs schwach entwickelt, doch gibt es auch gute Schnurr- und Kinnbärte. Die Weiber haben stark entwickelte, etwas spitze Brüste, kleine Genitalien mit tiefblauschwarzer Färbung. Am Ellbogen ist eine Hyperextension sehr stark ausführbar, vielleicht existirt eine Fossa supratrochlearis posterior. Die Zehen sind lang, wohlgebildet und den Fingern an Biegsamkeit sich nähernd. Gegenstände, welche am Boden liegen, werden leicht mit den Zehen ergriffen. In der Hautfarbe finden sich viele Abstufungen, doch sind die Samoaner gelblich braun, nicht dunkler als Landarbeiter im südlichen Europa an den unbedeckten Körpertheilen. Neugeborene Kinder sind fast ganz weiss, dunkeln aber schon nach wenigen Tagen.

Hamy (35) legt der anthropologischen Gesellschaft von Paris einen Schädel mit künstlich erzeugtem Prognathismus vor, den der Senator Schoelcher von Saint-Louis im Senegal dem Museum d'histoire naturelle zugestellt hat. Er stammt von einem ca. 30jährigen Weib, und die Veränderung besteht darin, dass die zwei oberen Schneidezähne durch Zug und Druck weit vorstehend gemacht wurden. Um diese Ablenkung hervorzurufen, werden sehr bald die betreffenden Milchzähne entfernt, und die hervorkommenden Ersatzzähne durch directen Zug und den Druck der Zunge nach vorwärts geschoben. Diese Procedur erzeugt einen veritabeln alveolaren Prognathismus, an welchen auch ein Theil des Os intermaxillare participirt. Faidherbe hat wiederholt diese künstliche Deformität beobachtet, die als ein besonderer Vorzug angesehen wird.

Hartmann (39) macht einleitende Bemerkungen zu dem in Aussicht gestellten Besuch der Patagonier. Es sind Tehueches, ein Mann Namens Pijötše, eine Frau Bazinka (genannt Maria) und ein Knabe (Linz). Sie zählen zu den Havenſken oder Avanſken, einem an Individuenzahl etwas heruntergekommenen Tzonekastamm, der zu der grossen, die eigentlichen Patagonier repräsentirenden Nation der Tehuelches gehört. Des Weiteren ist die Literatur über Patagonien angeführt und namentlich auf G. Ch. Musters Buch hingewiesen: At home with the Patagonians, London 1871. Deutsch von Dr. Martin, Jena 1873 (Costenoble).

Hartmann bemerkt in einer Note, Zeitschr. f. Ethnol. XI. 1879, S. 393, der Mann Pijötše hätte ihm bei einer Unterredung mitgetheilt, er gehöre zur Nacion de los patagones, sein Specialstamm bilde den Tsoneca-Tribus, der Name Tehuelche sei ihm unbekannt, sein Stamm wohne zwischen Chupat (Cupat) und Bahia de San Jorge. Die Frau Bazinka sei von Geburt Araucana.

Derselbe (40) stellt seine früheren Ansichten über die sogenannten Bejahstämme in diesem Artikel zusammen, veranlasst durch eine Discussion in den Sitzungen der Berliner anthr. Gesellschaft bei Gelegenheit der Vorführung der sogenannten „Nubier". Gleichzeitig wird alles

zusammengestellt, was er über erwähnte Afrikaner in Erfahrung gebracht hat.

Hovelaque (41) setzt seine Berichte über Schädel der Burgunden fort, auf die wir schon in diesem Berichte Literatur für 1877 Bd. VI, S. 413 hingewiesen. Das Museum in Annecy (haut Sovoie) ist reich an Grabfeldern zwischen dem V. und X. Jahrhundert. Sie finden sich zu beiden Seiten der Salève und an den Grenzen des Cantons Genf. Die Beigaben bestehen aus Fibeln, Hals-, Armbändern, Nadeln in Eisen, Bronze, Gold und Bernstein. Die 14 Schädel lassen sich in 4 Reihen unterbringen:

	Längenbreitenindex.
5 Dolichocephales	72,43
7 Subdolichocephales	75,13 — 76,63
2 Mesocephales	— 78,7.

H. weist sie, wie in der früheren Mittheilung, der von Nordosten gekommenen Race zu, welchen die Galen, Galater, Wallonen, die Germanen des Nordens, die Burgunder entsprungen sind.

Derselbe (42) fügt zu seinen schon im Bericht von der anthr. Literatur f. d. Jahr 1877 erwähnten Untersuchungen des Savoyardenschädels (70 Exemplare) noch 10 weitere hinzu, von denen wir dem Leser einzelne Indices geben, die vielsagender sind als die Mittelzahlen:

	Längenbreitenindex.	Nasalindex.
Nr. 7737	90,11	48,97
7609	88,63	38,56
6971	86,58	57,77 (! Ref.)
7606	86,36	53,92 (! Ref.)
7013	85,95	—
A	84,75	44,44
S	83,96	42,59
7740	82,84	46,66
7633	82,42	—

das Mittel des Breitenindex beträgt 85,62
„ „ „ Höhenindex „ . . . . 76,00.

Wir haben zwei nasale Indices besonders hervorgehoben, weil sie platyrrhin sind und damit einen unverkennbaren Hinweis geben, dass unter der brachycephalen Rasse zwei Typen, ein leptorrhiner und ein platyrrhiner unterschieden werden müssen.

Groos (43) hat aus den Pfahlbauten neben werthvollen Artefacten auch noch 2 menschl. Schädel erhalten, wovon der eine allem Anschein nach zu einer Trinkschale benutzt worden ist. Die Pfeilnaht ist vollständig, misst ungefähr 132 mm, das Stirnbein ist in der Kranznaht abgetrennt, die unteren Abschnitte der Parietalia und des Occipitale fehlen, scheinen künstlich abgebrochen zu sein. Die allgemeine

Form ist brachycephal 130 breit und 140 lang. Der 2. Schädel aus der Culturschicht 1,50 m tief hervorgeholt, ist zwar defect, doch lässt sich die Form deutlich bestimmen, dolichocephal, mit stark gezackten Nähten, in der Hinterhauptsschuppe mit einem Loch, welches an die prähistorische Trepanation erinnert.

Handelmann (44) legt ein in dem Kieler Museum befindliches Schädelstück vor, welches zusammen mit Flintgeräthen und Topfscherben in einem Gangbau bei Rinkenis gefunden ist. Es sieht auf den ersten Blick allerdings darnach aus, als ob es zu einer Trinkschale hätte dienen können, allein das betreffende Stück ist nicht das eigentliche Schädeldach, sondern eine Portion von der Seite, das auch keine deutlichen Schlagmarken aufweist. Er verweist dabei auf eine Mittheilung von Rafu: Ueber Trinkgefässe in Walhalla (deutsche Uebersetzung in Falke's Neuem Staatsbürgerlichen Magazin Bd. I. S. 480 und 7).

Jagor (45) gibt gelegentlich eines Vortrages über die Vedas und über die Sklavenkasten Südindiens, über den Abscheu, mit welchem höhere Kasten sie und andere verstossene Volksgruppen behandeln, auch einige Körpermaasse. Die Vedas wohnen meist in Gruppen von 4—5 elenden Hütten, in Waldlichtungen als Jäger oder auf Ländereien von Sudras, deren Sklaven sie bis vor Kurzem waren. Männer pflegen bei der Heirath 15—16 Jahre alt zu sein, die Mädchen 7—9 Jahre, sie cohabitiren aber mit ihren Männern schon vor Eintritt der Geschlechtsreife. Trotz der Jugend der Mütter sollen die Ehen fruchtbar sein, die Sterblichkeit der Kinder ist aber sehr gross. Es sind Frauen bekannt, die 7 Kinder geboren hatten.

Der grösste Veda mass . .	1,600 m
„ kleinste „ „ . .	1,245 „
mittlere Grösse der Männer	1,372 — 1,549 m
„ „ „ Frauen	1,322 — 1,423 „
Von 14 von anderen gemessenen Männern war:	
der grösste	1,610 m
„ kleinste	1,379 „
Mittel	1,356 „
Von 12 Weibern:	
die grösste	1,597 „
„ kleinste	1,333 „
Mittel	1,451 „

Einen nach England gesandten Vedaschädel ♀ fand Busk kleiner als die kleinsten Neger-Australier oder Eskimoschädel, er war der kleinste, den er je gemessen.

Derselbe (46) hat auf seiner indischen Reise mit der ihm eigenen Energie, obgleich nicht Naturforscher von Fach, auch das schwierige Kapitel der Messung Lebender in Angriff genommen. Herr Koerbin

hat sich dann der mühevollen Arbeit unterzogen, die in den Originallisten nur mit Rücksicht auf die Bequemlichkeit des Messers gruppirten Zahlen wissenschaftlich zu bearbeiten. Vorwiegend wurden zu den Messungen die niedrigsten Kasten benutzt, da anzunehmen ist, dass sie den Typus der ältesten Bewohner des Landes am reinsten bewahrt haben, ferner wurden jene Kastenlosen (outcasts) berücksichtigt, ebenso jene interessanten Gruppen, die abgesondert vom Verkehr in schwer zugänglichen Oertlichkeiten hausen. In der Tabelle sind 47 „Volksgruppen oder Kasten" aufgeführt, und die Messungen sind an dritthalbhundert Repräsentanten verschiedener indischer Stämme in Kasten aufgeführt.

Derselbe (47) besuchte die Kanikars in ihren Dörfern, weil sie ihm so oft als kleine kraushaarige Menschen, als schwarze Zwerge geschildert worden, die auf Bäumen leben, mit der Behendigkeit von Katzen die höchsten Bäume erklimmen u. s. w. Sie wohnen in den bewaldeten Athrumallybergen (Südindien) und sind ein sehr interessanter gesitteter Stamm, der sich für Ureinwohner hält und sich König der Berge nennt. Die Grösse der gemessenen Individuen schwankt zwischen 1,576 und 1,610. Die Häuser stehen jetzt auf der Erde, doch haben sie noch einzelne Wohnungen auf den Bäumen, um den Tigern und anderen reissenden Thieren sich zu entziehen; diese Wohnungen erklettern sie aber mit Leitern, wie sich denn überhaupt die Nachrichten nur bezüglich der geringen Körpergrösse bestätigt haben. Fritzsch nimmt in derselben Sitzung Gelegenheit, hieran Bemerkungen über die Verwandtschaft der Hottentotten mit der Urbevölkerung Indiens zu knüpfen.

Kohn und *Mehlis* (49) bringen uns die archäologischen Forschungen polnischer und russischer Gelehrten näher, und ich erwähne hier einige speciell anthropologische Ergebnisse. Nach Kirkov ist die frühere Bevölkerung der ruthenischen Gebiete Lithauens von der jetzigen verschieden gewesen, was daraus hervorgeht, dass die mittlere Grösse der 636 gemessenen vorhistorischen Skelette 1,71 m beträgt, während der mittlere Wuchs der heutigen Bevölkerung im Gouvernement Wilna sich auf 1,49 m beläuft. Es kommt noch dazu, dass von 12,841 Rekruten aus dem letztgenannten Gouvernement kaum 11 eine Höhe von 1,87 m erreichen, während von 636 vorhistorischen Skeletten 89 eine Höhe von 1,88 m, 121 eine Höhe von 1,87 und 102 eine Höhe von 1,86 m erreicht haben. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass die vorhistorische Bevölkerung dieser Gebiete von grösserer Statur gewesen ist, als die jetzige slavische. Kopernicki hat ferner unlängst 1878 in Horodnica am Dniestr in der Nähe einer vorhistorischen Befestigung eine Reihe Steingräber öffnen lassen, in denen er 23 Schädel und Skelette vorfand. Sowohl Männer wie Weiber waren auch dort von hoher Statur und starkem Körperbau. 18 Schädel zeigen den bekannten dolichocephalen Typus, auf dessen Verwandtschaft mit den Langschädeln



der Völkerwanderung schon mit Recht und wiederholt hingewiesen wurde. Dolichocephale Schädel von demselben Typus hat schon früher Kopernicki gefunden (dieser Bericht 1877 Nr. 24 und 25). Aehnliches ergaben die von Bogdanow gemessenen Schädel aus den Kurganen Moskaus (Bericht vom Jahr 1878 Nr. 7). Vom Niemen bis zur Moskwa, vom Dniestr bis zum Dniepr ist somit die Verbreitung eines Dolichocephalen und von der jetzigen brachycephalen (slavischen) Bevölkerung dieses Gebietes gänzlich verschiedenen Stammes erwiesen.

Kopernicki (50) hat hart an der galizisch-bukowinischen Grenze bei Ausgrabungen, wobei sich Stein- und Hornwerkzeuge, aber auch Bronce in geringer Menge fand, Steingräber angetroffen, in denen er 23 Schädel und Skelette vorfand, die Hälfte wahrscheinlich von Weibern. Alle von Leuten von hoher Statur und starkem Körperbau. 18 Schädel zeigen den bekannten dolichocephalen Schädeltypus, 4 Schädel sind brachycephal (80. 80. 81. 82).

Krause (51) beschreibt 16 Schädel von der Insel Mallicollo, sämmtlich künstlich deformirt. Trotz der Verunstaltung zeigen sie einen rein papuanischen Typus, zu dessen Feststellung ca. 120 Papuaschädel von der kleinen Insel Mioko in der Duke of York-Gruppe, in Verbindung mit den von A. B. Meyer veröffentlichen Messungen von 135 Papuaschädeln von Neu-Guinea in der Insel Mysore zur Verfügung standen. Zu den Völkerstämmen, die in historischer und prähistorischer Zeit deformirende Gewalt auf die Köpfe der Neugeborenen ausgeübt, kommen nun auch Melanesier der papuanischen Gruppe hinzu. Nachdem unter den Papua's der benachbarten Inseln bis jetzt nichts ähnliches constatirt ist, darf man annehmen, dass in Malicollo dieser Gebrauch von Polynesiern eingeführt worden ist, von denen wir, zumal aus Celebes und Sumatra genau wissen, dass bei ihnen die Deformation der Schädel häufig geübt wird. Die Deformation ist nach zweierlei Richtung hin geschehen, durch Niederdrückung der Stirnwölbung, sodann hat eine quere, ebenfalls durch Binden oder Brettchen bewirkte Einschnürung der Scheitelbeine, sowie Herabdrückung der Scheitelhöhe unmittelbar hinter der Kranznaht stattgefunden, welche sich in einer über das ganze Schädeldach querverlaufenden breiten Rinne bemerkbar macht. Selbstverständlich sind die Spuren dieser doppelten Einwirkung nicht bei allen Schädeln in gleich hohem Grade bemerkbar. Am vollkommensten ist immer die Niederdrückung des Stirnbeins gelungen, und es steigt in Folge dessen die Stirn sehr flach und allmählich in die Höhe, die Stirnwölbung ist ganz verstrichen, tubera frontalia meist gar nicht erkennbar. Der obere hintere Theil der Stirnbeinschuppe erhebt sich, bevor er im Bregma mit der Pfeilnaht zusammentrifft, zu einem Hügel, welcher theilnimmt an einem mehr oder weniger hohen Querwulst, dessen Entstehung zurückzuführen ist auf die Wirkung der beiden gegen einander arbeitenden Einschnürungen.

Unter solchen Umständen verschwindet der beim Papua stets vorhandene sagittale Kamm meist ganz, während der hintere Theil der Scheitelbeine nach oben kugelförmig hervortritt, so dass das Hinterhaupt oft schräg nach unten und vorn abfällt. In Folge dieses Druckes entsteht ferner eine compensatorische Ausbuchtung in der Schläfengegend, welche besonders sichtbar ist oberhalb der Temporalschuppennaht. Die Tabellen, die, wie höchst anerkennenswerth, in extenso wiedergegeben sind, führen K. zu der Ansicht, dass eine weitere Compensation in den Höhendimensionen hervortritt. Es sind ferner im Vergleich zu den normalen Schädeln besonders diejenigen Maasse vergrössert, welche die Beziehungen des Mittelhauptes zum Hinterhaupt ausdrücken. Die Indices der drei Hauptdimensionen ergeben folgende Mittelwerthe:

Längenbreitenindex	69,8
Längenhöhenindex	76,0
Höhenbreitenindex	106,8

Es gehören diese künstlich deformirten Malicolloschädel also zu den Hypsistenocephalen mit extremer Dolichocephalie. Uebrigens heben wir hervor, dass die Schwankungen der Maasse beträchtlich variiren z. B.

bei	der	Länge	von	164—195 mm
„	„	Höhe	„	125—147 „
„	„	Breite	„	122—135 „

und dennoch überschreitet keiner die Grenze der Dolichocephalie (74,0). Die Capacität schwankt von 1080—1460 ccm (Hirse) Mittelwerth 1274,2 ccm, bleibt somit hinter dem der meisten Völker zurück. Für die normalen Papua's hat sich eine Capacität von 1318,2 ermitteln lassen und zwar

für	die	Weiber	1238,7 ccm
„	„	Männer	1325,0 „

Die Untersuchungen des Sagittalumfanges (von der Sutura naso-frontalis bis zum hinteren Rand des For. magn.) ergibt ein bedeutendes Ueberwiegen des Mittelhauptes, welches jedoch nichts mit der Deformation zu thun hat, sondern eine typische Eigenthümlichkeit der Papuaschädel ist, auf die auch schon Busk aufmerksam gemacht hat.

Kupffer (54) hat bei der Messung der Schädel aus der Königsberger anat. Sammlung häufig einen convexen Wulst an der Unterseite des harten Gaumens beobachtet. Der mittlere Theil ist verdickt, häufig sehr regelmässig symmetrisch. In den ausgesprochensten Fällen erscheint dieser Torus palatinus als eine dreieckige convex gegen die Mundhöhle vorragende Platte, die vorn (hinter dem Foramen incisivum) breit und flach beginnt, nach hinten sich verschmälert und verdickt, und im Bereiche der Partes horizontales der Gaumenbeine in ein kielartig sich erhebendes Ende ausläuft. Die Gesammtzahl der Schädel zeigt diese Erscheinung in 25—30 pCt. gut ausgebildet, andeutungsweise öfter. Aehn-

lich verhalten sich alt-litthauische Schädel. (Auf diesen Torus palatinus ist auch in der oben erwähnten Arbeit Bezug genommen.)

Lagneau (55) entwirft auf Grund der ungeschichtlichen Funde, der craniologischen Forschungen und zahlreicher historischer Angaben eine ethnographische Karte Frankreichs, welche „ungefähr“ die Territorien jener Hauptrassen angibt, welche zur Zusammensetzung der heutigen Bevölkerung Frankreichs beigetragen haben. Jene Gebiete, welche von derselben Rasse eingenommen sind, tragen dieselben Zeichen: Punkte, Linien, Kreuze u. s. w. mehr oder minder gehäuft, je nachdem die Masse mehr oder weniger überwiegt. Die Anwesenheit von mehreren Zeichen verschiedener Art und mehr oder weniger zahlreich beziehen sich auf die Gleichzeitigkeit mehrerer Rassen. Sterne zeigen freilich sehr ungenügend jene Stellen, wo der Mensch fossil nachgewiesen ist wie in Engis und Engihoul, an den Ufern der Lesse (einem Nebenfluss der Mosel), bei Abbeville u. s. w., Rassen, von denen einige Abkömmlinge noch heute thatsächlich existiren nach de Quatrefages, Hamy, Koujou, Verneau. Auf dieser Karte (eine andere alte Karte Frankreichs S. 458 welche die Völkernamen ungefähr zu Caesar's Zeit enthält, findet sich nebenbei,) erscheint die *iberische* Rasse, die einst Spanien grösstentheils besiedelt hatte, im alten Aquitanien, in der Gegend zwischen den Pyrenäen, den Cevennen, der Garonne und dem Ocean. Von dieser Rasse scheinen die Iberier ein Theil zu sein. Ferner finden sich auf dieser Karte die *brachycephalen Ligurer* im Nordwesten von Italien als Küstenbewohner, und weiter gegen Norden bis zu den Alpen; dann die ebenfalls *brachycephalen Celten*, durch Punkte hervorgehoben, die dort am dichtesten sind, wo sie am reinsten vorkommen, und umso heller, je mehr sie mit Germanen gemischt sind. An der Garonne und der Seine, vom Ocean bis zu den Alpen, im Herzen des alten Celtenlandes hatten sie sich demnach am reinsten erhalten ebenso wie in Belgien, und besassen kleine Statur und wohl meist braune Haare und graue Augen. Die übrigen hellen Gebiete waren gefüllt von Einwanderern der Galater, Cimbern, Kimmerier, Belgen, Germanen, Franken, Westgothen, Burgunden, Sachsen und Normänner, die man unter der gemeinsamen Bezeichnung der *germanischen Rassen* zusammenfassen darf. Die Franken aus der Zeit der Merowinger sind dolichocephale und subdolichocephale, letzteres wohl nur wegen ihrer Mischung mit den brachycephalen Celten. Durch andere Zeichen ist noch auf die Pelasger und Römer hingewiesen oder sie sind im Text mit ihren Wohnorten erwähnt, wie die Sarmaten, Zigeuner, Juden u. s. w.

Lucae (58) hat an 600 Schülern Schädelmessungen gemacht, um das bezügliche Wachsthum vom Oktober 1876 bis dahin 1877 festzustellen. L. selbst bestimmte mit dem Finger die Stellen zur Abnahme der Maasse, die dann von einem Lehrer abgenommen, von einem Dritten

in die Liste eingetragen, während ein Vierter die horizontale Haltung des Kopfes controllirte. Vgl. den Bericht über die Vers. der deutsch. anthr. Ges. zu Constanz (Arch. f. Anthr. u. Corresp.-Blatt derselben Ges. Jahr 1877). Aus der Tabelle ergibt sich, dass zwischen dem 2. und 7. Lebensjahr das Wachsthum des Schädels grösser ist als zwischen dem 7.—14. Dagegen aber in dem letzten Zeitabschnitt das Wachsthum des Gesichtes grösser ist, als in dem ersten.

Maggi (59) legte der Wanderversammlung der Mailänder naturforschenden Gesellschaft (1878 zu Varese) einen durch seine grosse Dolichocephalie ausgezeichneten Menschenschädel vor.

Mainow (60) veröffentlicht hiermit erst einen Theil umfassender anthropometrischer Untersuchungen der Mordwinen. Er hat im Ganzen 510 Individuen (Männer und Weiber) an 17 verschiedenen Localitäten untersucht im Gouv. Nishni-Nowgorod.

Malijew (61) weist unter den nichtrussischen Völkern den Mordwinen eine bedeutende Stelle ein wegen ihrer Beziehung zu den anderen finnischen Stämmen. Sie scheiden sich in Mordwa-Ersa und in Mordwa-Mokscha. Die samarischen Mordwinen gehören vorzugsweise zu dem ersten Stamm, und solche hat M. (lebende Individuen) untersucht.

Körpergrösse im Mittel (20 Indiv.) .	1,665	m
Längenbreitenindex	81,5	„
Circumferenz	565,7	mm
Breite des Kopfes	152,6	„
Länge des Gesichtes	119,4	„
Abstand der Jochbeinhöcker . . .	141,3	„
Geringste Stirnbreite	102,3	„
Intermastoidealdurchmesser . . .	134,0	„
Brustumfang	925,0	„

Das Gesicht flach und breit, die Backenknochen springen mässig vor, Augen von grauer oder brauner Farbe, Nase gross, gerade, breit. Prognathismus sowohl des Kiefers als der Zähne unbedeutend, Haarwuchs und Bart reichlich.

Mantegazza (62) untersucht, ob die Thatsachen mit der Ansicht Darwin's übereinstimmen, dass der 3. Molar im Verschwinden begriffen sei. 1249 Cranien wurden untersucht und zwar getrennt in drei Gruppen: civilisirte Nationen, Naturvölker und alte Cranien. Bei den Schädeln der Naturvölker fehlt der betreffende Molar nur 19,6 mal unter 100. Bei den civilisirten Nationen (zumeist Italiener) fehlt er 42,4 mal. Atrophie findet sich überdies 10,9 mal bei den letzteren, und 20,5 mal bei den Naturvölkern (Negern, Australiern, Papua's). Bei den Cranien des klassischen Alterthums fehlt der letzte Molar 27,3 mal, in Atrophie kommt er 16,4 mal vor. Weiter erstreckt sich die Untersuchung auf die Zahl der Wurzeln. Der Weisheitszahn hat drei Wurzeln in 51,3 Fällen

unter 100 bei den civilisirten Völkern; 45,2 bei den niederen Rassen u. s. w. Es kommen 4 Wurzeln selten vor, nur einmal 5. M. ist nach seinen Beobachtungen ebenfalls der Ansicht, dass der letzte Molar allmählich im Begriffe ist zu verschwinden.

Derselbe (64). Die 100 gemessenen Papuaschädel stammen von der Insel Misore an der Bai von Geelvink und gehören zur Hälfte männlichen zur Hälfte weiblichen Individuen an. Polemisirend gegen Gerland nimmt M. für Neu-Guinea, die Salomons-Inseln, Neuhebriden, Neu-Caledonien, Viti-Inseln eine gleiche Bevölkerung an, die man allgemein Papua nennt, die aber vielfach schon mit Malaien, Negritos u. s. w. gemischt erscheint. Von denselben trennt er entschieden die Negritos, wie dies schon früher Hamy und Quatrefages gethan haben, womit in der neuesten Mittheilung Whitmee (s. diesen) übereinstimmt.

Nelly (65) O., geb. am 28. Jan. zu London, die 4. Tochter einer Familie mit 6 Kindern wurde schon mit 22 Monaten menstruirt. Als sie zur Welt kam, waren die Brüste schon von der Grösse eines kleinen Apfels. Mit 22 Monaten erschien die Menstruation und dauert seit jener Zeit regelmässig 5—6 Tage wie bei einer Erwachsenen. Vier Jahre später, 1876, sind die Brüste wohlgeformt, gross, wie die Faust eines Arbeiters, die Scham noch ohne Haare. Das Kind ist ernster als sonst Kinder seines Alters, doch sucht sie keineswegs Knaben mit besonder Vorliebe.

Mohnike (68) stellt das Vorkommen geschwänzter Menschen in Abrede aus anatomischen Gründen, wobei Schaaffhausen (sieh die angeführten Sitzungsberichte) bemerkt, dass eine Verlängerung der Wirbelsäule beim Menschen als Missbildung thatsächlich vorkomme. Bezüglich dieser Frage enthält dieser Bericht ein Referat über die Arbeit A. Ecker's, und an einer anderen Stelle dieses Berichtes findet sich die Mittheilung L. Gerlach's: Ein Fall von Schwanzbildung bei einem menschlichen Embryo besprochen.

Much (69) erinnert, dass an der Thaya bei Joslowitz ein Lagerplatz von Mamuthjägern i. e. Knochen ausgestorbener Dickhäuter zugleich mit Artefacten, Asche und Kohle gefunden wurde; ähnlich bei Gobelsburg, früher schon im Löss bei Göfing, ferner bei Stettenhof, endlich neuestens bei Stillfried. In einer Lösswand von 20 m Tiefe, welche zum Zweck eines Bahnhofbaues abgegraben wurde, zeigte sich zu unterst eine 2 m mächtige Schicht, in welcher sich die zerstreuten Reste von Lagerplätzen der Mamuthjäger befanden. Bearbeitete Knochen von der Art, wie sie aus den französischen und schweizer Lagerplätzen bekannt sind, fehlten zwar, doch zeigen sich an dem Stosszahn eines jüngeren Thieres zahlreiche Hiebe, welche unzweifelhaft von Steingeräthen herrühren, Asche und Artefacte aus einer braunrothen Hornsteinart, Messer, Schaber, unbestimmbare Splitter u. s. w. sind zahlreich.

Ornstein (70) bringt einen Fall von Schwanzbildung bei einem 26jährigen, aus Livadia (dem alten Lebadeia) gebürtigen Mann Nicolaus Agos. 1,63 cm hoch, Augen, Haare und Haut braun, brachycephal, unterhalb der Kreuzbeingegend ein rundlicher Fortsatz, der gegen das Becken zu concav gekrümmt ist, leicht kegelförmig. Der Ausgangspunkt scheint die Verbindungsstelle des ersten falschen Steissbeinwirbels mit dem zweiten, der die Grösse einer plattgedrückten Erbse besitzt, ihm folgt ein drittes linsengrosses Stück. Die ganze Länge dieses knorpelartig weichen Anhanges beträgt 5 cm, von denen etwa $2^1/_3$ auf den freien und $2^2/_3$ auf den unter der Haut verlaufenden Theil kommen. Die Breite dieser Steissbeinverlängerung gibt ihrer Länge nur wenig nach, das freie Ende hat die Dicke eines Mannsdaumens. Sie ist unbehaart, dagegen trägt die Kreuzbeingegend ein ungewöhnlich schmales, symmetrisches Haarfeld, das sich bis zu ihrer Basis erstreckt. Bei dieser Gelegenheit erwähnt O. einen kräftigen Mann Namens Elias Kanate aus Galaxidi (Meerbusen von Amphissa) mit stark entwickelten functionirenden Brüsten, der seinen zweijährigen Sprössling säugte und mit grossem Erfolg.

Derselbe (71) gibt weiteren Bericht über Farbe der Augen, der Haare und der Haut der im Jahre 1877 untersuchten Rekruten Griechenlands, aus dem sich ergibt, dass

unter 1172 vorkommen Blauäugige: 65,
„ „ „ Grauäugige: 193,
„ „ „ Braunäugige: 914.

Die blauen Augen sind also etwas über 6 pCt. stark, das blonde Haar kommt noch seltener vor.

Pietrement (72) ist im Stande, sichere Angaben zu machen über das Vorkommen blonder Individuen unter den Persern. Wir übergehen die Mittheilung des Weges, auf dem er zu diesen zuverlässigen Nachrichten gelangt ist und bemerken: Mirza Mohomed, ein in Paris studirender Perser, schätzt die Zahl auf 2:100 im Mittel in ganz Persien. In der Provinz Schiras sinkt das Verhältniss auf 2:1000. Die Blonden gelten dort nach alter Tradition als böse, als dämonisch, als charakterlos.

Riccardi (76) wählt für die Untersuchung der Toskanerschädel nur wenig Maasse, dagegen erscheint es ihm wichtig, nicht nur Erwachsene, sondern auch Kinder und junge Leute zu prüfen, ferner das gegenseitige Verhältniss der Indices und ebenso das der einzelnen Schädelabtheilungen zu einander festzustellen. So kommt R. zu dem Resultat, dass die Schädellänge zwischen dem 12. und 14. Jahre noch nicht erreicht ist, dass die Toskanerin eine Ausnahme macht und nicht dolichocephaler ist als der Mann (Broca-Welcker). Eine ausführlichere Arbeit wird später folgen.

Derselbe (77). Ich gebe hier nur die Hauptmaasse des untersuch-

ten Atchinesen, ohne auf die weiteren Bemerkungen R.'s über die Ethnologie Sumatras einzugehen:

Längenbreitenindex	76,24,
Orbitalindex	92,20,
Nasalindex	86,42,
Index des Foramen mag.	86,48,
Gesichtsindex	76,80,
Höhenindex	74,58.

An dem Skelet nimmt R. einen Luxus von Maassen, ein Dutzend über das Schulterblatt, 25 über das Becken u. s. w., auf die wir verweisen.

Derselbe (79) findet bei einem jungen Manne von 15 Jahren eine beträchtliche Verschiebung des zweiten linken Schneidezahnes. Sein grösster Durchmesser steht median. Der linke Eckzahn steht zu hoch oben und zwischen den mittleren Schneidezähnen steckt ein keilförmiger überzähliger Zahn — und das Alles geht im Oberkiefer vor sich.

Rzehak (82) macht auf ein Grabfeld an der Mönitzer Strasse aufmerksam. Die Tiefe der Gräber variirt zwischen 1—2 m, Länge 2 m, Breite nicht ganz 1 m. Beigaben: Gefässe (Schalen, Näpfchen) von sehr guter Form, meist gehenkelt, Schleudersteine und einige Broncen (Drahtstück nadelähnlich, Ring). Schädel 1 wahrscheinlich ♀, Längenbreitenindex 64,5, Ohrhöhe 100,0. Schädel 2, nur die linke Hälfte erhalten, wahrscheinlich ♀, Längenbreitenindex ca. 70,0, Ohrhöhe 105,0.

Schaaffhausen (83) bemerkt zu den Reihengräberschädeln von Beckum, dass sie wohl aus dem 7. Jahrhundert stammen. Zwei andere der vorgelegten Schädel des alten Westfalens sind echte Brachycephalen, es ist der Schädel B von Werne mit einem Index von 82,9 und der von Lunen; beide sind von Torf gebräunt. Sie gehören sicher einem anderen Volksstamme an als die übrigen, die sich der Reihengräberform anschliessen. Schädel B ist in Ablagerungen von Knochengeräthen, Horn und bei drei Einbäumen gefunden worden, während ein Schädel A, ebenfalls von Werne, jüngeren Ursprungs ist. Der Schädel von Lunen stammt aus dem alten Alluvium der Lippe.

Derselbe (84). Die Gräber stammen aus dem 5. bis 6. Jahrhundert n. Chr. und bieten mehrfaches Interesse. Wir constatiren hier nur die Ergebnisse der craniologischen Untersuchung: Unter 30 Schädeln sind 5 weiblich, 5 sind Stirnnahtschädel, 4 echte Brachycephalen, 1 chamaecephal, 1 macrocephal, die übrigen sind mesocephal und dolichocephal. Der macrocephale Schädel ist künstlich deformirt, zeigt deutlich den Eindruck zweier Touren der Binde, ist sehr leicht und dünn. 1866 hat Sch. in Köln unter den in der Ursulakirche aufbewahrten Gebeinen einen ähnlich künstlich deformirten Schädel gefunden. Im Museum in Mainz wird ebenfalls ein solcher Macrocephalus aus den Reihengräbern von Niederolm aufbewahrt, auch in dem Museum von

Darmstadt findet sich ein solcher von unbekannter Herkunft. Neuestens ist in der sog. römischen Begräbnissstätte vor dem Weissthurmthor in Strassburg ebenfalls ein solches Specimen gefunden worden. Im Hinblick auf in der Schweiz gefundene Schädel dieser Art, auf die der Krim mit übereinstimmender Entstellung des Craniums und auf die Deformation bei den alten Peruanern vermuthet Sch. den asiatischen Ursprung der mittelamerikanischen Culturvölker.

Derselbe (85) kündigt an, dass zwei weitere Beiträge für den Gesammtkatalog der anthropologischen Sammlungen Deutschlands vorliegen. 1. Die craniologischen Sammlungen von Königsberg und 2. die des grossherzoglichen Naturaliencabinetes im Schloss zu Darmstadt.

Derselbe (86) setzt auseinander, dass die Herstellung einer internationalen Methode der Schädelmessung grosse Schwierigkeiten biete. Von deutscher Seite wurden die Herren Ecker, Schaaffhausen und Virchow zu Deputirten für diese Verhandlungen abgeordnet, um mit drei Mitgliedern der Pariser anthropol. Gesellschaft zu verhandeln. Broca hält jene Horizontale für die richtigste, welche die untere Fläche der Condylen des Hinterhaupts mit der Mitte des Alveolarrandes vom Oberkiefer verbindet, und man hat sich seiner Autorität in Frankreich unbedingt gefügt. Wir sind noch nicht so weit, wir verfügen über nahezu ½ Dutzend Horizontaler, die mit viel Entschiedenheit festgehalten werden und man wird sich nur vor der klaren Einsicht beugen, welche die eingehende Prüfung verschafft hat, nur vor dem Beweis, welche die theoretisch und praktisch beste Ebene darstellt; ein Compromiss dürfte kaum zu irgend einem Ziele führen. (Siehe über denselben Gegenstand Virchow, ebenda, Correspondenzblatt S. 155.) Aehnlich liegen die Verhältnisse bezüglich der Methode, die Capacität der Schädel zu messen. Broca schlägt Schrot vor, Andere Hirse, noch Andere Sand. Auch hier wird die Entscheidung noch lange auf sich warten lassen, obwohl es mit jedem Material darauf schliesslich ankommt, ob mit dem richtigen Maasse gerüttelt oder gestampft wurde, um im Schädel und im Messcylinder die gleiche Pression zu erreichen und damit die Sicherheit der Bestimmung, und ob dies in jedem einzelnen Falle in der gleichen Weise geschah.

Zu (87) bemerken wir endlich, dass Sch.'s Vorschlag dahin geht, Deutsche im Alter von 20—50 Jahren und zwar ca. 20 pCt. der Bevölkerung anthropometrisch untersuchen zu lassen, von diesen ¼ verheirathete, ¼ unverheirathete und desgleichen Frauen. Die betreffenden Vorschläge der Maasse siehe S. 103 des Originales.

Nach *Schindler* (90) gelten rothe Haare sowie auch blonde in Persien als Ausnahme. Unter der Gilck (am caspischen Meer) hat Sch. einige Männer mit blonden Haaren und blonden Bärten bemerkt. Viele blondhaarige und dunkelblauäugige Männer sah er auch unter den Ghiás-

wend-Kurden. Der türkische Affschar-Stamm hat viele blonde Männer. Dagegen sah Sch. in Fárs unter den türkischen Stämmen in den Báchtiáren nur schwarze Haare und sehr dunkle Augen. Blonde Männer sind häufig unter den Armenern von Feridan u. s. w.

E. Schmidt's (91) craniologische Untersuchungen gehen dahin, einen Schädelmodulus zu suchen, der als Ausdruck der räumlichen Grösse gelten kann. Setzt man zwei lineare Grössen miteinander in Verbindung, wie dies bisher geschah, so gewinnt man höchstens eine Vorstellung von der Gestalt einer Fläche; die Ausdrücke dolichocephal und brachycephal sagen in Wirklichkeit nichts über Länge und Breite des Schädels, sondern nur, dass die Ebene, in welcher Längen- und Breitendurchmesser liegen, schmal oder breit ist im Verhältnisse zu ihrer Länge. Ganz anders wäre die Zahl, welche der Modulus gäbe, sie würde die drei für die Bestimmung einer Raumgrösse nothwendigen Werthe enthalten. Nachdem aber jeder Schädel aus zwei in ihrer physiologischen und craniologischen Bedeutung verschiedenen Abtheilungen besteht, ist es nothwendig, für die Gesichtsmaasse einen Gesichtsmodulus, für die Maasse am Hirnschädel einen Modulus der Hirnkapsel aufzusuchen.

Modulus der Hirnkapsel. Wir übergehen das von Sch. eingeschlagene genaue Verfahren für die Feststellung der Grösse an 100 Schädeln, aus der er dann den Grundmodulus ableitete, und dann mit diesem eine Anzahl von linearen Grössen verglich. Mit dem aus der Hirnkapselgrösse abgeleiteten Grundmodulus (der Cubikwurzel des Volumens) verglich er u. A. jene Grösse, die man erhält, wenn man aus der grössten Länge, Breite und Höhe das arithmetische Mittel $\frac{L+B+H}{3}$ nimmt, ein Maass, welches mit der Kubikwurzel aus dem Product der drei Durchmesser sehr nahe übereinstimmt. Die ausführlichen Zahlenreihen sind in der Tabelle II. S. 10 u. ff. zusammengestellt. Es ergibt sich, dass das arithmetische Mittel aus Länge, Breite und Höhe am meisten dem wahren Modulus proportional ist. Zugleich ist es von allen in Betracht kommenden Grössen unstreitig am einfachsten aufzufinden, so dass es den Hauptbedingungen eines praktischen Modulus am besten entspricht, nämlich möglichst proportional läuft mit der Grösse des Schädels, also ein möglichst genauer linearer Ausdruck seiner räumlichen Entwicklung ist. Grössere Schwierigkeiten machte die Auffindung eines Gesichtsmodulus wegen der unregelmässigen Gestalt des Gesichtsschädels. Es war vor Allem nothwendig den relativen Werth seiner Hauptausdehnungen festzustellen. Wie an der Hirnkapsel, so handelte es sich zunächst darum, das wirkliche Volumen des Gesichtes zu bestimmen und aus diesem den Grundmodulus abzuleiten und dann für die Praxis ein Maass zu finden, welches diesem Grundmodulus möglichst proportional läuft und doch zugleich die Bedingung leichter Auf-

findung erfüllt. Für diese Arbeit wurden 20 Schädel ausgewählt, welche alle Extreme nach Länge, Breite und Höhe des Gesichtes vertraten. Eine Ebene vom oberen Rand der Augenhöhle nach dem höchsten Punkt der Gelenkfläche des Unterkiefers gezogen, natürlich senkrecht zur Medianebene gelegt, gibt die obere Grenze des Gesichtsschädels. Nach hinten und unten bilden die Ränder des Unterkiefers einfache und regelmässige Linien, welche durch die Ebenen zu legen sind. Nach vorn hat das Gesicht eine mehr geschlossene Begrenzung, obwohl ja der so gegebene Raum nicht abgeschlossen und eine Messung seines Volumens durch das Verfahren des Wasserverdrängens absolut unmöglich macht. Sch. schlug nun folgendes Verfahren ein. Er stellte eine solide Nachbildung des durch die geschilderten Ebenen begrenzten Gesichtsschädels her. Nasen- und Augenhöhlen wurden als Gesichtsraum mitgerechnet und das Volumen dieser soliden gefirnissten Abgüsse bestimmt. Die Kubikwurzel dieses Gesichtskörpers gibt den entsprechenden linearen Modulus, d. h. das gleiche Maass für alle Ausdehnungen im Raum. Die weitere Aufgabe bestand nun darin, aus der Combination der drei Hauptdurchmesser einen Modulus abzuleiten, der mit dem vorher gefundenen übereinstimmt. Zu diesem Zwecke war wie bei dem Hirnschädel eine sehr eingehende Untersuchung über den Werth der einzelnen Durchmesser anzustellen, die im Original nachzusehen ist; das Endergebniss stellte sich so, dass die Gesichtslänge GL vom Processus alveolaris des Oberkiefers bis zum vorderen Rand des Foramen magnum, die Gesichtsbreite GB, grösster Abstand der Jochbogen, und Gesichtshöhe GH, von der Sutura naso-frontalis bis zum untersten Rand des Kinns, sämmtlich rechtwinklig aufeinandergestellt für die Bestimmung des Gesichtsvolumens tauglich sind und das arithmetische Mittel aus ihnen liefert einen hinreichend genauen, leicht zu ermittelnden Gesichtsmodulus. Die Gesammtgrösse der Hirnkapsel und des Gesichtes wurden so strenge auseinandergehalten, und mit dem Grundmodul und untereinander verglichen. Für die Bezeichnung von dolichocephal, brachycephal mussten um Missverständnisse zu vermeiden andere Worte gewählt werden, und Sch. gebraucht für die Hirnschale *κρανίον* und für das Gesicht *πρόσωπον*. Die Maasse der Hauptdurchmesser der Hirnkapseln wurden an 972 Schädeln der verschiedensten Rassen genommen; der Modulus = 100 gesetzt, ist: relative Grösse des *Längsdurchmessers* Mittel 117,7, Maximum 127, Minimum 107, Schwankungsbreite = 21 = 17,8 pCt. der mittleren Länge. Relative Breite, Mittel 91,5, die Extreme = 80 und = 103, die Schwankungsbreite 24 = 26,2 pCt. der mittleren Breite. Relative *Höhe*, Mittel 90,8, Extreme = 99 und = 81, Schwankungsbreite 19 oder 20,9 pCt. der mittleren Höhe. Diese Zahlen zeigen, dass keiner dieser Durchmesser dem Modulus parallel läuft; ferner hat sich ergeben, dass die mittelgrossen Hirnkapseln zwischen

einer Verhältnissgrösse von 116—119 sich bewegen. Betrachtet man die darunterliegenden Grössen als kurze, die darüberliegenden als lange Hirnkapseln, so lassen sich folgende Stufen unterscheiden (Tab. IX. S. 41).

		Verhältniss-zahlen	Procent aller Schädel
Kurze Hirnkapseln	hyperbrachycrania	109 u. weniger	2,3
	brachycrania	110—112	6,6
	subbrachycrania.	113—115	17,3
Mittellange Hirnkapseln	mesomacrocrania	116—119	38,1
Lange Hirnkapseln	submacrocrania	120—122	25,8
	macrocrania	123—125	9,2
	hypermacrocrania	126 u. darüb.	0,7

Bei einer ähnlichen Vertheilung des Breitendurchmessers ergeben sich drei annähernd gleich grosse Gruppen der breiten, mittelbreiten und schmalen Hirnkapseln, dagegen zeigt der Höhendurchmesser entsprechend der geringeren Variationsbreite ein näheres Zusammenliegen der niedrigen, mittelgrossen und hohen Hirnkapseln. Bei dem Interesse, das gerade dieser Durchmesser in der letzten Zeit gewonnen hat, geben wir die Tab. XI. S. 43 des Originals hier.

		Verhältniss-zahlen	Procent aller Schädel
Niedrige Hirnkapseln	hyperchamaecrania	83 u. darunter	2,1
	chamaecrania	84—86	7,9
	subchamaecrania	87—89	21,1
Mittelhohe Hirnkapseln	mesohypsicrania	90—92	38,6
Hohe Hirnkapseln	subhypsicrania	93—95	26,4
	hypsicrania	96—98	3,7
	hyperhypsicrania	99 u. darüber	0,2

Die Untersuchung der drei Durchmesser nach ihrem Verhältnisse bei den Geschlechtern lässt nicht erkennen, dass beim Weibe die eine oder andere Ausdehnung grösser oder kleiner sei als beim Manne. Allerdings decken sich die relativen Werthe der einzelnen Ausdehnungen bei den beiden Geschlechtern nicht vollständig, diese Verschiedenheiten sind aber nicht so gross, dass sie nicht durch die verhältnissmässig geringe Grösse der Reihen sich erklären liessen. Anders ist das Verhalten der Hauptdurchmesser der Hirnkapsel nach der Rasse. Die grossen geographischen Abtheilungen der Erde (Welttheile) sind im Allgemeinen durch einen ihnen eigenthümlichen Bau der Hirnkapsel charakterisirt: die australischen Hirnschädel sind lang und schmal, in etwas geringerem Grade ebenso die afrikanischen. Kürze ist die be-

zeichnende Eigenthümlichkeit der asiatischen, Breite und Niedrigkeit die der europäischen Hirnkapseln. Höchst merkwürdig ist die Erscheinung, dass sich die amerikanischen durch grosse Unbeständigkeit und Variation in weiten Grenzen auszeichnen. Innerhalb dieser grossen Abtheilungen gruppiren sich nun wieder kleinere Bezirke, welche sozusagen das allgemeine Thema ihres Erdtheiles variiren; die relativen Hirnkapselmaasse der grossen Mehrzahl der Schädel eines solchen Bezirkes fallen nahe an eine für den Bezirk charakteristische typische Grösse. Wo stärkere Abweichungen vorkommen, entsprechen sie in der Mehrzahl der Fälle dem Typus irgend einer anderen Rasse. Dieses Ergebniss ist wohl der beste Beweis von den richtigen Gesichtspunkten, welche bei der Gewinnung des Modulus geleitet haben, denn wenn die Abweichungen dennoch deutlich genug markirt werden, so ist die Sicherheit gewonnen, auch die Mengung der Rassen ausfindig zu machen. In dieser Richtung sind die Angaben höchst beachtenswerth, dass unter die bestimmt charakterisirten Malayenschädel sich Hirnkapseln mischen, welche sich mehr oder weniger dem australisch-melanesischen Typus nähern, und dass abweichende Formen um so häufiger auftreten, die Mittelzahlen um so mehr beeinflusst werden, je intensiver die Berührung und der Verkehr zwischen verschiedenen Rassen ist. Aus den bezüglichen, durch Zahlen gewonnenen Ansichten über diesen letzteren Punkt heben wir nur Folgendes hervor (S. 48): die grösste Länge besitzen durchschnittlich die Central- und ostafrikanischen Neger. Die zweite Gruppe umfasst die Völker nördlich von der Sahara. In *Asien* lassen sich drei Bezirke unterscheiden. Der Malayentypus ausgezeichnet durch geringe Länge bei grösserer Breite und Höhe; der Hinduschädel, bei dem mehrere Formen concurriren, und die Chinesen. Doch ist in letzterer Hinsicht das Material noch am wenigsten zureichend. Bei sämmtlichen *europäischen* Hirnkapseln fällt sofort die geringe Höhenentwicklung auf. Die Schädel Europas unterscheiden sich hierdurch sehr bestimmt von den aussereuropäischen, welche letztere nur ausnahmsweise so niedrige Zahlen für die Höhe haben. Die drei Durchmesser betrachtet nach ihrem Verhältniss bei dem wachsenden Schädel ergeben, dass wenigstens der Neugeborene bei den Deutschen die bezeichnenden Eigenschaften der Rasse deutlich erkennen lässt (S. 52). Auch bei anderen Rassen scheint dies der Fall zu sein, wie wenigstens eine kleine Reihe von 4 Negerschädeln wahrscheinlich macht. Für die Bestimmung der Eigenschaften des Gesichtsschädels konnten 362 Specimina benutzt werden. Die Mittelzahlen der relativen Grössenwerthe der drei Hauptdurchmesser betragen für die Länge 85, für die Breite 114 und für die Höhe des Gesichtes 101. Mit Hülfe der Gruppirung der Längsdurchmesser nach ihrer relativen Grösse in lange, mittellange und kurze Gesichter ergibt sich z. B. folgendes Schema:



		Verhältnisszahlen	Procent aller Gesichter
Kurze Gesichter	hyperbrachyprosope	77 u. weniger	3,0
	brachyprosope	78—80	9,1
	subbrachyprosope	81—83	19,7
Mittellange Gesichter	mesomacroprosope	84—86	30,9
Lange Gesichter	submacroprosope	87—89	21,5
	macroprosope	90—92	12,7
	hypermacroprosope	93 u. mehr	3,0

Diese und die weiteren Reihen Tab. XVII. und XVIII., ferner die Tab. XIX.: Verhalten der Hauptdurchmesser des Gesichtes nach dem Geschlecht zeigen, dass der Längsdurchmesser fast durchweg beim Weib grösser ist, der Höhendurchmesser umgekehrt überall kleiner als beim Mann, während die Breitendurchmesser im Ganzen nur wenig Unterschied zeigen. Bei niedrigen Rassen sind die erwähnten Geschlechtsunterschiede weniger ausgeprägt, ein ähnliches Verhalten ergibt auch die Untersuchung der Geschlechtsunterschiede der Grösse des Schädels. In dem Verhalten der Hauptdurchmesser des Gesichtes nach der Rasse zeigen sich verschiedene Rassenbezirke charakterisirt. Australier und Melanesier zeichnen sich durch eine besondere Länge des Gesichtes aus (12 Schädel), sie sind wahre Macroprosopen. Diese grosse Entwicklung der Länge findet vorzugsweise auf Kosten der Höhe statt. Die Neger sind submacroprosop. Die 66 Gesichter der Malayen unterscheiden sich sofort durch ihre geringere Länge und grössere Höhe von den vorigen Gruppen. Sie zeigen mehr als irgend eine andere der verglichenen Rassen mittlere Grössenverhältnisse der drei Gesichtsausdehnungen. Die Durchmesser des Gesichtes der Chinesen sind noch immer mittelgross, wenn auch weniger, als bei den Malayen, Länge und Breite nähern sich der unteren Grenze der Mesomacro- und Mesoplatyprosopie. Die arischen Völker zeigen wie bei der Hirnkapsel so auch bei dem Gesicht eine grosse Uebereinstimmung in den Mittelzahlen ihrer Durchmesser. Sie sind, umgekehrt wie bei den Negern und Australiern, charakterisirt durch grosse Entwicklung nach der Höhe, Subhypsipropie, bei geringer Grösse der Länge, Subbrachyprosopie. Am längsten ist noch das Gesicht bei den Romanen, es hat eine Verhältnissziffer der Länge von 83,1 (freilich nur die Mittelzahl aus 13 Schädeln). Slaven, Deutsche und Germanen im Allgemeinen haben ganz identische Ziffern der Gesichtslänge, Subbrachyprosopie. Die Höhe liegt zwischen 102,6 und 102,9, variirt also bei allen Stämmen arischer Abkunft nur um 0,3. Indem wir das Verhalten der Hauptdurchmesser des Gesichtes beim wachsenden Schädel (Tab. XXI. auf Seite 59), übergehen, ebenso die Angaben der Grösse der Hirnkapsel, Verhalten der Hirnkapselgrösse nach dem Geschlecht, berücksichtigen wir nur noch das Verhalten der-

selben nach der Rasse nach grösseren Regionen, die jedoch als Mittelzahlen nach des Verfassers eigener Anmerkung wegen unzureichenden Materials ungleichen Werth besitzen. Bei den Amerikanerschädeln war die Trennung der Geschlechter am wenigsten durchgeführt, die Zahl der Eskimo- und der Polynesierschädel ist ja gering. Aus Asien liegen dagegen drei gut gegliederte Reihen vor, die eine von den malayischen Inseln stammend, die andere aus China, die dritte aus Vorderindien. Es lässt sich dort eine Zunahme der Grösse des Hirnschädels constatiren in dem Maasse, als man von Osten noch von den uncivilisirteren zu den civilisirteren Inseln vorschreitet, Durchschnittsmodulus 152,1. Die Grösse der chinesischen Hirnkapseln erhebt sich ein wenig. Bei den afrikanischen Negern ergibt sich ein Durchschnittsmodulus von 151,4. Die Centralafrikaner haben die kleinsten Hirnkapseln (Durchschnitt 148,4). Die Kaffern haben unter den Negervölkern den grössten 153,3. Die 24 Aegypterschädel einen solchen von nur 150,9. Eine Reihe von 32 rheinischen Schädeln zeigt 154,4, eine andere aus 40 holsteinischen 155,7 mittleren Hirnkapselmodulus. Die Grösse des Gesichtes wurde nach denselben Richtungen verfolgt wie die ebenerwähnte der Hirnkapsel, also nach dem Geschlecht (S. 74), nach der Rasse (S. 77) und nach dem wachsenden Schädel. Endlich wurde noch das Verhältniss von Hirnkapsel und Gesichtsgrösse bestimmt getrennt bei Männer- und Weibercranien. Das absolut grösste Gesichtsvolum findet sich bei den Australomelanesiern (mittl. Modulus 117,8). Etwas kleiner sind die Gesichter der Neger 117,1. In Asien begegnen wir den kleinsten Gesichtern. Von europäischen Schädeln haben die deutschen Gesichter eine Mittelgrösse 115,9. Etwas kleiner sind die romanischen Gesichter mit einem mittleren Modulus von 115,0. Die dreizehn slavischen Gesichter dagegen haben einen beträchtlich grösseren Modulus, vorausgesetzt dass diese Zahl schon im Stande ist, die wahre Grösse des Slavengesichtes auszudrücken (Mod. 118). Es würde sogar die Australier noch übertreffen. Bei diesen eingehenden Untersuchungen war eine Vorfrage zu entscheiden, welches der beste Längsdurchmesser sei. Bekanntlich liegen sowohl über ihn, als über den Höhendurchmesser die deutschen Craniologen noch im Streit. Sch. entscheidet sich für den Tuberaldurchmesser, dessen vorderer Endpunkt zwischen den Tubera frontalia, dessen hinterer auf der Protuberantia occip. ext. Die Gründe sind S. 26 u. ff. nachzusehen. Durch die Richtung dieses Längsdurchmessers ist auch diejenige der Höhe der Schädelkapsel bestimmt. Sie ist senkrecht auf die Länge zu messen, sei es vom vorderen oder hinteren Rande des Foramen magnum mittels des Stangenzirkels. Führt man eine ringförmig geschlossene Gummischnur von ca. 40 cm Länge so um die Hirnkapsel herum, dass sie dem Horizontalumfang entspricht, der durch die Endpunkte des Längsdurchmessers gelegt ist, so bezeichnet die Schnur



die rechtwinklig auf die Medianebene gelegte Ebene. Legt man nun den Schädel auf die Seite, so ist es sehr leicht, die beiden Arme des Stangenzirkels parallel dem Längsdurchmesser anzulegen.

Nach dem Vorgang Broca's nennt *Schlocker* (92) diejenige Gegend des Schädels, an der im fötalen Zustand die vordere seitliche Fontanelle sich befindet, Pterion. Dieser Bezirk der Schläfengegend hat durch die Untersuchungen Virchow's ein besonderes Interesse gewonnen, und wird nun in vorliegender Arbeit an 267 Schädeln untersucht. Der erste Abschnitt enthält eine kurze Beschreibung des Pterion und der hier zu beobachtenden Abweichungen; der zweite die an den Schädeln der Dorpater Sammlung gefundenen Bildungsanomalien, ohne Rücksicht auf Volksstämme oder Rassen; der dritte bespricht die anthropologischen und craniologischen Fragen, die sich an die Anomalien des Pterion knüpfen, und zwar insbesondere an den Stirnfortsatz der Schläfenschuppe. Unter den 267 Schädeln haben 78 = 29,2 pCt. Anomalien des Pterion; beiderseitig 43, einseitig 35; rechts 24, links 11. Die verschiedenen Arten der Pterionanomalien sind folgendermaassen vertheilt:

1. Unmittelbare Vereinigung der Schläfenschuppen mit dem Stirnbein — 6 Schädel.
2. Mittelbare Vereinigung der Schuppe mit dem Stirnbein — 12 Schädel.
3. Abnorme Annäherung derselben an das Stirnbein — 36 Schädel.
4. Trennung des Temporalflügels vom Scheitelbeinwinkel durch Schaltknochen — 37 Schädel.
5. Nahtknochen in der Sut. temporo-parietalis — 6 Schädel.
6. Os postfrontale s. frontale posterius — 1 Schädel.

Die Entstehung des Stirn- und Schläfenfortsatzes und der Schläfenfontanellknochen denkt sich Sch. in der mit Bindegewebe gefüllten Lücke der embryonalen Fontanelle. Beim Affen verschmilzt der besondere Ossificationspunkt gewöhnlich mit der Schläfenschuppe, beim Menschen und den Säugethieren (allen?) mit dem vorderen unteren Scheitelbeinwinkel oder dem grossen Keilbeinflügel; sein Auftreten beim Menschen ist eine atavistische Erscheinung. Man hat nicht das Recht, dem Stirnfortsatz den Werth eines Rassenmerkmals zuzusprechen. Es ist auch kein Merkmal niederer Rasse; die Anomalien des Pterion haben auch keinen nachtheiligen Einfluss auf den Innenraum des Schädels. Weder der Stirnfortsatz der Schläfenschuppe noch die als Kennzeichen der Stenokrotophie angeführten Anomalien des Pterion bedingen eine Schläfenenge. Er lässt sich überdies durch Messungen nachweisen, dass bei den Schädeln, welche Anomalien des Pterion zeigen, der Breitendurchmesser des Schädels in der Schläfengegend nicht verringert, sondern vergrössert ist.

Smester (93) beschreibt den seltenen Fall des allmählichen Verlustes des Pigmentes bei einer Negerin der Stadt Haïti. Sie war gesund und schwarz bis zum 30. Jahr, dann wurde sie im Verlauf von 10—12 Jahren allmählich weiss, und hatte nur mehr einige schwarze Flecken auf dem Körper. Ihre Eltern waren schwarz, ihre Kinder, 7 an der Zahl, schwarz, sie ist nicht syphilitisch, sie ist nicht krank, aber sehr trostlos über die Verfärbung. Die rechte Ohrmuschel ist nur am Rand schwarz, die linke dagegen in der Tiefe. Der Nasenrücken ist schwarz, auf der rechten Oberlippe existirt nur mehr ein schwarzer Fleck, die Unterlippe ist weiss und rosa. Die Umgebung des rechten Auges ist schwarz, links nur das obere Augenlid. Die Wangen sind weiss und rosa mit 7 oder 8 kleinen Flecken, der Hals hell, weiss, der ganze Stamm ebenso, die Brustwarzen rosa wie kaum bei einer Europäerin. Die Arme sind vorn hell, hinten aber mit einigen schwarzen Flecken versehen u. s. w. Alle schwarzen Flecken zusammengenommen könnte eine Hand bedecken. Es scheint dies der erste Fall, der im Land zu beobachten ist, doch wollen glaubwürdige Personen wissen, dass an einem Mann eine ähnliche Erscheinung beobachtet worden sei, mit dem Unterschied allerdings, dass der Schwarze — roth wurde.

Sorby (95) gibt als Resultat seiner Untersuchungen über die färbende Substanz in dem menschlichen Haar an, dass drei bis vier verschiedene Pigmente existiren und nur in äusserst seltenen Fällen ein solches vorkommt. Das in die Haarzellen eingeschlossene Pigment kann nur zum Theil extrahirt werden, denn das Substrat der Zellen hält es zu fest zurück. Kochen rother Haare mit verdünnter Schwefelsäure (1 Vol. auf 20 Vol. Wasser) gibt eine deutliche Fleisch- oder Nelkenfarbe. Entfernt man dieselbe und kocht das noch ungelöste Haar mit stärkerer Säure (1 Vol. Säure in 1—2 Vol. Wasser), so erhält man eine feine braunrothe Farbe aus dem nun aufgelösten Haar. Noch immer bleibt aber nach Entfernung dieses Farbstoffes eine dunkle flockige Substanz, die auf dem Filter ausgewaschen mit Wasser, nach Zusatz von concentrirtem Alkohol eine braunrothe Farbe entlässt gemischt mit einer intensiv gelben. Bei schwarzen Haaren ist noch ein schwarzer Farbstoff nachweisbar. Untersucht man Krähenfedern, lässt sich eine grosse Menge eines schwarzen Pigmentes nachweisen.

	Schwarzes Pigment.	Braunroth. u. etwas gelb. Pigment.
Krähenfedern	500	10
Negerhaare	100	100
Mähne eines Rappen	30	62
Des Beobachters schwarzes Haar	30	10
„ „ röthliches „	18	50
„ „ braunes „	10	10

	Schwarzes Pigment.	Braunroth. u. etwas gelb. Pigment.
Rothes Haar (sehr roth)	0	100
Weisses Haar	0	0

Noch weitere Tabellen siehe im Original.

Topinard (98) begleitet seine Sendung eines Galtschaschädels von Samarkand, dessen Beschreibung sich in der Sitzung der Société d'Anthropologie de Paris du 6 Juin 1878 befindet, siehe diesen Bericht vom Jahre 1878, und den eines Savoyarden mit einigen Worten, denen folgendes entnommen ist: die Brachycephalen vom Centrum Frankreichs bis Panier, bilden mit geringer Unterbrechung eine einzige anthropologische Familie, deren Urväter sich am Ende der paläolithischen oder am Anfang der neolithischen in Europa ausgebreitet. Die Brachycephalen Deutschlands sowohl von heute als aus der Zeit der Hügelgräber ist er geneigt derselben Familie zuzutheilen. Er trennt nur die Finnen und ihre Abkömmlinge. Im Uebrigen ist er vollkommen damit einverstanden, wenn auf der letzten Generalversammlung der deutsch. anthr. Ges. (zu Kiel) die Ansicht ausgesprochen wurde, dass die Nationen nicht auf anthropologischen Zeichen beruhen sondern durch geschichtliche Ereignisse geschaffen sind. Frankreich enthält drei ethnische Hauptelemente, die kleinen und dunkeln Langschädel des Südens, die braunen Brachycephalen des mittleren von mittlerer Körpergrösse, und die hochgewachsenen blonden Dolichocephalen des Nordens. Deutschland setzt sich aus zwei Typen brachycephalen hauptsächlich im Süden, und subdolichocephalen im Norden (Friesen) zusammen. Beide Länder besitzen also keine wirkliche anthropologische Einheit".

Tschubinsky (99) gibt im 7. Bd. Petersburg 1872—1877, 2. Abth. 3. Absch. Materialien zur Ethnographie der Kleinrussen. 1355 kleinrussische Rekruten wurden zu folgender Berechnung benutzt:

Körpergrösse:		
klein sind	1,642 m	34,82 pCt.
mittel „	1,684 „	29,80 „
gross „	1,774 „	31,58 „
sehr gross sind	1,950 „	3,68 „
Hautfarbe weiss		9,57 „
„ dunkel		21,69 „
„ gemässigt weiss		68,70 „
Haare schwarz		13,28 „
„ dunkelbraun		58,52 „
„ hellbraun		24,35 „
„ roth		3,82 „
Augen schwarz		7,15 „
„ braun		25,31 „

Körpergrösse:

Augen blau	17,56 pCt.
„ grau	49,94 „
Nase gerade	69,74 „
„ gebogen	11,07 „
„ etwas eingedrückt	18,45 „

Die Kleinrussen sind hübsche Leute. Nicht alle Kleinrussen sind einander gleich; man kann drei verschiedene Typen unterscheiden: a) den ukrainischen, b) den Typus der Poleschtschuki und c) den podolisch-galizischen Typus. Ihre Verbreitung zeigt eine Karte. Die Ukrainzen sind von grossem Wuchs, und brünett, die Poleschtschuken verhältnissmässig klein und viele sind blond. (Stieda.)

Tschugunow (100) macht den Versuch den Breitenhöhenindex und das Verhältniss der Länge des Schädels zur Länge der Schädelbasis für die Bestimmung des Rassencharakters eines Schädels zu verwerthen. Nach den heutigen Erfahrungen der Craniologie ein fruchtloses Beginnen.

Derselbe (101) gibt die ausführliche Beschreibung von zwölf in das anatomische Institut nach Kasan gebrachten Schädeln aus alten Gräbern bei Simbirsk. Die Schädel sind rundlich, von beträchtlicher Capacität, haben ein abgeflachtes Gesicht, einige sind deutlich prognath. Sie stehen am nächsten den Kalmukischen. Längenbreitenindex 82,9.

Ujfalvy (102) berichtet aus eigener Anschauung über die Galtchas und Tadjiks; in Seriafschan, dem Distrikt des russischen Gebietes in Turkestan; am gleichen Fluss wohnen die Tadjiks, die Usbegs und die Galtchas. Die ersteren bewohnen Samarkand und Katy-Kurghan, und bilden gleichsam die grossen centralen Volksstämme, um die sich die übrigen gruppiren. Die Galtchas sind die zuerst eingewanderten, dann kamen die Usbegs und die Tadjiks folgten. Selbstverständlich ist diese Locirung der einzelnen Stämme nichts weniger als ein Beweis für volle Reinheit derselben, im Gegentheil U. weist schon darauf hin, dass mannigfache Vermischungen stattgefunden. Die Tadjiks sind von etwas mehr als mittlerer Grösse, weisser Haut, schwarzer Haarfarbe, doch kommen braune, rothe, selbst blonde Haare vor. Der Bart stark, die Augen braun, grau, selten blau. Die Galtchas sind kleiner, selbst kleiner als die Usbegs. Der Unterschied der beiden erst genannten Völker tritt auch bei dem Schädelindex hervor.

	Tadjiks	Galtchas
Dolichocephal (1)	74,8	
Subdolichocephal (4)	76,0—77,6	(2) 76,2—77,7
Mesocephal (2)	79,7	(8) 78,1—81,0
Sousbrachycephal (10)	80,4—83,3	(6) 81,8—82,9
Brachycephales (11)	84,0—90,8	(40) 83,8—94,6

	Tadjiks	Galtchas
Blonde Haare	5	9
Blaue Augen (29)	6	(56) 10

Die Länder, welche U. durchforscht hat, sind an der Grenze der Gebiete der Arier und Mongolen. Die weisse und die gelbe Rasse berühren sich dort, vermischen sich, und wenn dies noch nicht völlig geschehen ist, so rührt dies wohl nur von der Eintheilung in Kasten her. Die Tadjik sind arisch und gemischt mit den mongolischen Uzbegs. Sie gehören streng genommen zu derselben Rasse wie die Galtchas, nur die Mischung mit mongolischem Blut macht, dass sie als ein verschiedenes Volk dem Reisenden entgegentreten.

Virchow (104) stellt die drei Patagonier zu den ausgemachten Brachycephalen mit einer ungewöhnlichen Abplattung des Hinterhaupts. Sonderbarer Weise stimmt diese Schädelform nicht mit den von V. beobachteten altpatagonischen Schädeln überein. Diese Differenz liegt wie sich schliesslich herausstellte in der verschiedenen Form des Deformirens; das Deformiren geschieht aus einem bestimmten Grund, um den Kopf beim Reiten vor Erschütterungen zu bewahren. Das neugeborene Kind wird auf ein Brett gebunden und zwar so, dass zunächst an beiden Seiten des Kopfes ein Brett gebunden wird, damit der Kopf nicht wackeln könne; dann wird er mit einem breiten Tuch auf das horizontale Brett festgebunden, und nun macht das Kind die weitesten Touren zu Pferde mit. Die hohe Brachycephalie dieser Patagonier (über ihre Nationalität siehe unter „Hartmann") ist also eine erworbene, und nachdem sicher ist, dass auch der unbearbeitete Schädel kurz, so würde sich ergeben, dass eine verhältnissmässig einheitliche Bevölkerung südlich vom Rio Negro wohne. Was das Haar betrifft, so hat seine Vergleichung mit den Mähnenhaaren eines Pferdes in der That etwas zutreffendes. Es ist rein schwarz, glänzend und absolut schlicht und hart. Die Hautfarbe ist sehr dunkel, jedoch weniger in Roth als in Gelb nüancirt. Die Stirn ist am dunkelsten. Nach der Farbentafel stellt sich Hautfarbe bei dem Manne auf Nr. 28, bei der Frau (Arm) auf Nr. 29 und ebenso bei Luix (Knabe) am Arm. Am Gesicht auf 30. Die Nägel sind hell. Das Gesicht gibt den amerikanischen Typus in hohem Maasse, der vom hohen Norden bis zum Süden durch alle alten Stämme geht. Wir haben fast nichts in der alten Welt dieser Homogeneität an die Seite zu stellen. Das Gesicht ist hoch und breit, namentlich in der Jochbogen- und Wangengegend, auch die Stirn ist ungemein breit, und macht den Eindruck der Intelligenz. Die Massenhaftigkeit der Knochenentwicklung ist ausserordentlich, dieselbe wie sie bei den Grönländern anfängt und sich durch fast alle älteren Völkerschichten Amerikas verfolgen lässt. Dabei ist das Gesicht orthognath. Die glänzenden Augen sind dunkelbraun, die Nase aquilin.

	Pikjiojie ♂	Balzinka ♀	Luiz
Längenbreitenindex .	87,0	86,8	83,5
Ohrhöhenindex . . .	73,0	67,2	62,5
Nasenindex	63,5	78,4	83,3
Gesichtsindex . . .	91,2	93,6	104,2
Höhe des Körpers .	1,725	1,586	115,0

Derselbe (105) gibt die Merkmale von 10 Lappen (4 Männern, 3 Frauen, 1 Knaben und 2 Kindern), die aus dem norwegischen Lappland stammen und zwar zumeist aus Kautokeina am Altenfjord. Die Körperhöhe der Männer beträgt 1,511, die der Frauen 1,416 m im Mittel. Die Klafterlänge (von der Spitze des einen Mittelfingers zur Spitze des anderen quer über die Brust) ist durchweg grösser, als die Körperhöhe. Die Kopfform ist in hohem Grade brachycephal.

Indices	Männer (Mittel)	Weiber (Mittel)
Längenbreitenindex	87,0	88,2
Ohrhöhenindex	63,6	65,5

Die herrschende Kopfform ist die kurze und runde und bei gleichzeitiger Höhe geradezu kugel- oder bombenförmig in Folge der breiten runden Stirn und der Auswölbung der Schläfengegend. Am Gesicht entscheidet nicht blos die Niedrigkeit und Breite, wobei Jochbogen und Wangenbeine stark hervortreten, sondern ganz besonders die Kleinheit der Kieferknochen. Die Nase ist fast durchweg kurz, etwas tiefe aber schmale Wurzel, breite Flügel, etwas stumpfe Spitze, stark vortretender aber eingebogener Rücken. Das Auge liegt in der Regel tief und sieht daher klein aus, ist aber nicht schief oder in engerem Sinn geschlitzt. Farbe der Iris wechselnd, hellblau, dunkelrehfarben, hellbraun, ein eigentlich dunkles oder schwarzes Auge fehlt. Das Haar dunkel, die Hautfarbe durchgehends licht, variirt zwischen 24 und 26 der Pariser Farbentafel. Der Farbensinn wie bei den Nubiern gut entwickelt. Körperverhältnisse in Zahlen ausgedrückt siehe S. 65.

Derselbe (106) theilt zunächst über den einen aus Ophrynium stammenden Schädel (10) Maasse und Beschaffenheit mit. Längenbreitenindex ungefähr 75. In der Seitenansicht zeigt die Calvaria eine etwas schräge, schnell zurückweichende Stirn mit kräftigen Augenbrauenwülsten und einer deutlichen Glabella. Die Scheitelcurve ist ziemlich lang, gleichförmig, die Sagittalis schwach gekielt. Von den Tubera parietalia fällt die Hinterhauptscurve mit einer fast kugligen Wölbung schnell ab. Die Nase setzt mit einer mässigen Vertiefung an der Sutura nasofrontalis schmal an, der Rücken hebt sich dann sofort stark hervor. Der Knochen ist ziemlich dick, leicht und sehr brüchig, die Oberfläche klebt

an der Zunge und ist an sehr vielen Stellen von einer weisslichen, stark kalkhaltigen Schicht überzogen. Die übrigen 15 Schädel sind unter sich nicht ganz übereinstimmend, weder in Farbe, Aussehen und Festigkeit, noch in der Form. Drei sind wahrscheinlich weiblich, zwei wenigstens stark verdächtig, die Capacität schwankt zwischen 1560 und 1125. Das Mittel der vier männlichen Schädel ergibt 1461 ccm. Im Uebrigen prädominirt die Brachycephalie, namentlich innerhalb der weiblichen Gruppe, während ein Paar Männer dolichocephal sind. Die Verhältnisse des Gesichtes, obwohl im Einzelnen vielfach abweichend, fügen sich doch zu einem erträglich einheitlichen Gesammtbilde. Die grössere Zahl ist leptorrhin, zwei sind platyrrhine. Constanter ist der Orbitalindex: in der Mehrzahl hypsikonch. Die Kieferbildung ist durchweg orthognath. Das Gesicht im Ganzen weder hoch noch besonders breit, die Jochbogen treten nicht stark hervor. Es besteht also ein grosser Unterschied zwischen der grossen Mehrzahl der in dem römischen Friedhof bei Ophrynium mit Glasgefässen Münzen von Philippus, Alexander Severus u. s. w. gefundenen Schädeln und dem weit älteren in Ophrinium selbst ausgegrabenen Fragment. Vielleicht darf man sagen, der letztere erinnere an bekannte althellenische Formen, während es unzulässig erscheint, die ersteren demselben Typus zuzuweisen. Bezüglich der Zahlen und der Indices ist das Original nachzusehen.

Derselbe (107) bespricht die vortreffliche Ergänzung des craniologischen Materials aus Livland auf das schon im Bericht vom J. 1877 und 1878 aufmerksam gemacht wurde. Neun Cranien stammen aus der Gegend von Gulbern, dem Hochlande von Livland; bei Pebalg haben Gräber von Eckhof, Lubey, dem Nagelberg und Sestwegen, sämmtlich im Ogergebiet Spezimina geliefert. Dazu kommen noch Praulen und Odsen, die seitlich im Gebiet der Ewst an der Grenze des Gouvernements Witebsk liegen. Besonders wichtig ist der Fund von Ogersille bei Gulbern, aus sog. Livengräbern, deren lettische Natur von V. schon wiederholt hervorgehoben ist. Die begleitenden Fundstücke bestehen in einer Broncekette mit Kauri und Glasperlenschmuck u. s. w. Dem Längenbreitenindex nach fallen diese Schädel sowohl in ihrer Gesammtheit als in den einzelnen Geschlechtsgruppen in die ausgemachte Dolichocephalie, doch gehören einzelne Spezimina auch zur Klasse der Mesocephalen, ferner ist die Orthocephalie vorherrschend, ein Schädel auch hypsicephal, und einer chamäcephal. Der Nasenindex ist leptorrhin, doch gibt es darunter auch ein hyperplatyrrhines Weib. Bei dem Gesichtsindex stehen sich die Geschlechter in den Mitteln sehr nahe, doch schwanken sie zwischen 108, und 126,3. Was die übrigen Schädel betrifft, so ist die Differenz des Gesammtmittels von den Mitteln der Gulberngruppe sehr gering. Die Verschiedenheit ist am auffallendsten im Längenbreitenindex, der mesocephal, nur die Männerschädel liefern ein dolichocephales Mittel.

Zahlreiche Verletzungen des Gesichtes lassen leider die Betrachtung des facialen Theiles sehr lückenhaft, jedoch ist ein Schädel leptorrhin, ein anderer mesorrhin, Hypsi-Meso und Chamaekonchie sind vertreten. Unter den 23 Schädeln sind 11 männliche und 12 weibliche; unter sämmtlich männlichen ist nur 1 mesocephaler, die übrigen sind dolichocephal (10), während unter den 12 weiblichen nur 5 dolichocephale sind. Immerhin berechnet V. als Mittel aller Schädel 74,4 und zieht daraus den Schluss, dass, wenn diese Gräber lettisch, der Lettentypus dolichocephal, ein Resultat, das schon zu einer wiederholten Erörterung Veranlassung gegeben hat, nachdem Stieda und einer seiner Schüler Wäber die Letten für mesocephal erklären (77,3 Stieda, Wäber 77,5, s. diesen Bericht Wäber). Was endlich das Gesicht betrifft, so zeigt sich erstens eine grosse Reihe individueller Abweichungen und zweitens bei einigen ein leichter alveolärer Prognathismus, doch nicht so, dass ihre Zusammengehörigkeit dadurch aufgehoben erschiene.

Hauptindices			Männer		Weiber
Längenbreitenindex	Mittel	(11)	73,1	(12)	76,0
Längenhöhenindex	„		73,7		72,7
Breitenhöhenindex	„		99,7		96,2
Nasenindex	„		47,9		51,1
Orbitalindex	„		77,8		85,3
Obergesichtsindex	„	(8)	71,3	(5)	68,5
Gesichtsindex	„	(5)	116,8	(3)	119,6

Derselbe (108) bemerkt zu den aus Giebichstein a/S. vorgelegten Schädeln, die mit Halsringen, Armspangen, Fibeln, Nadeln, Broncеketten, Aschenkrügen, Glasperlen u. s. w. gefunden wurden, dass sie zwei jugendlichen, einem wahrscheinlich weiblichen und einem kräftigen männlichen Individuum angehört haben. Der Letztere erregt besonderes Interesse wegen einer wahrscheinlich von Trepanation herrührenden vernarbten Lücke des rechten Parietale. Lange Scheitelcurve mit langem und breitem Hinterhaupt, Nasenwulst und die Protuberantia occipitalis externa sehr stark entwickelt. In der Oberansicht erscheint das Dach vorwiegend lang, jedoch zugleich breit; das Gesicht ist niedrig und breit, die Orbitae gleichfalls niedrig, Nase stark vorspringend und sehr schmal, ausgemacht leptorrhin, die Wurzel tief, der Rücken obwohl erhaben, doch etwas abgeflacht, der Alveolarfortsatz ebenfalls niedrig, der Gaumen kurz und breit. Das Trepanationsloch liegt in der unteren Partie des rechten Parietale am Planum temporale, längsoval 23 mm hoch 15 breit, von ziemlich regelmässiger Gestalt, durch reichliche Knochenbildung überall die Diploe gefüllt, die Oberfläche sklerotisch, die Umgebung hyperostotisch. Die beiden Kinderschädel ebenfalls lang wie der männliche, der weibliche zu defect für die Abnahme bestimmter Maasse.

Hauptindices	Nr. 10155 a	Nr. 10155	Nr. 10155 b
Längenbreitenindex .	74,3	74,3	69,1 ?
Längenhöhenindex .	72,8	70,9	70,2
Breitenhöhenindex . .	97,9	95,4	100,8 ?
Ohrhöhenindex . . .	62,5	62,1	61,2
Obergesichtsindex . .	68,7	64,0	—
Orbitalindex	86,8	87,1	—
Nasenindex	45,9	55,1	—

Derselbe (109) glaubt aus mehrfachen Gründen nicht, dass der Schädel von Gorenice mit denen von Ursus spelaeus, Hyaena-Felis spel., Eleph. primig. u. s. w. bezüglich seines Alters zusammenzustellen sei und erinnert in dieser Beziehung an seine eigenen Erfahrungen von dem Rinnekaln in Livland. Das ganze Verhalten des Schädels spricht gegen das hohe Alter, er hat nichts fossiles an sich, er entspricht vielmehr ethnologisch und cronologisch schon früher aus dieser Gegend untersuchten. Er gehört einem Weibe in der Mitte des Lebens an, ist lang, niedrig mit vorspringendem Hinterhaupt. Stirn gerade aber niedrig. Auffallend ist das Gesicht; im Ganzen niedrig, Augenhöhlen breit niedrig, Nase kurz breit, tief eingebogener Rücken, der Alveolarfortsatz niedrig, aber leicht prognath.

	Gorenice	Wierschow	
	♀	I ♂	II ♂
Längenbreitenindex	70,5	73,5	75,4
Längenhöhenindex	67,3	80,4	—
Breitenhöhenindex	95,4	102,3	—
Ohrhöhenindex	57,7	—	—
Nasenindex	55,8	46	47
Orbitalindex	70,7	75	79,5
Obergesichtsindex	61,2	—	—

Derselbe (110) bespricht aus Veranlassung eines Schädels von Menorca, welcher dem zool. Institut von Würzburg gehört, noch eine Reihe von Schädeln aus alten andalusischen Gräbern, dann baskische Schädel, deren Indices unten folgen. Sie sind alle mit Ausnahme eines (Bermeo) dolichocephal, von guter Capacität. Diese Congruenz in der Hauptsache hindert nicht, dass im Uebrigen eine grosse Verschiedenheit zwischen dem Menorcaschädel und den übrigen besteht. Weder die Schädelkapsel noch das Gesichtsskelet stimmt überein. Er ist z. B. platyrrhin, während die übrigen leptorrhin. Nur dem Schädel eines Guanchen steht er näher, und auch anderen Guanchenschädeln, welche die anthr. Ges. besitzt. Doch soll deshalb nicht gesagt sein, dass der Menorcaschädel einem Guanchen angehört habe. Ganz sicher war der Mann kein Neger.

	Menorca	Andalusien Almunecar		Basken		Guanche
		A	B	Villaro	Bermeo	
Längenbreitenindex .	70,8	75,1	70,6	73,5	76,0	75,1
Längenhöhenindex .	74,6	71,8	68,5	70,2	70,0	69,1
Breitenhöhenindex .	105,3	95,6	97,0	95,4	92,1	92,0
Ohrhöhenindex . .	61,0	62,1	59,1	58,0	57,8	58,8
Orbitalindex . . .	77,9	89,4	78,9	83,7	88,0	76,1
Nasalindex	54,0	48,0	46,8	42,5	43,1	47,9
Obergesichtsindex .	63,3	79,7	72,0	70,2	74,4	68,0

Derselbe (111) zieht 32 Nubier in Betracht, welche verschiedenen Stämmen angehören; das Gebiet, das diese Stämme bewohnen, erstreckt sich von den Grenzen des eigentlichen Aegyptens bis zu den Grenzen von Abessynien, und vom Rothen Meer bis an den Nil und zwar im Süden bis an den Blauen Nil. Von jenseits des Nil stammt nur ein einziger Mann (Wadai). Am zahlreichsten vertreten ist der Stamm Halénga (14 durchweg jugendliche und kräftige Männer). Die nächst grössere Gruppe bilden die Márea (6) nächstdem 3 Djalin, 2 Hadéndoa, 2 Beni Ami, je 1 Mann von den Homran, Abábde, Takruri, Dabáina und von Massaua. Die Djalin zeigen in ihrer äusseren Erscheinung mancherlei Annäherungen an den eigentlichen Negertypus, und physisch erscheinen sie nach den hier weilenden Persönlichkeiten als der am meisten verunreinigte Stamm. Ihr Volk ist nach verschiedenen gleichlautenden Angaben von den Türken völlig zersprengt worden. Von den Marea macht keiner irgendwie den Eindruck, als ob ein grösseres Quantum von Negerblut in ihn hineingelangt sei. Die Schädelmessung ergibt das dolichocephale Mittel von 75,3 (Längenbreitenindex). Freilich hat Idris Radi einen Index von 79,7, lässt man ihn weg, so ergibt sich aus 4 Männern der Index von 74,1. Die Gruppe der Halenga zeigt ein mesocephales Mittel von 77. Im einzelnen fehlen beträchtliche individuelle Differenzen keineswegs. Es sind unter ihnen:

3 Dolichocephale = 21 pCt.
10 Mesocephale = 71 „
1 Brachycephaler = 7 „

dabei ist noch der 13jährige Knabe Djafo zu erwähnen, dessen Gesicht, namentlich dessen Nase ganz negerartig aussieht. An die Marea schliessen sich zunächst die beiden Heikota (Beni Ami) die ein Mittel von 74,5 ergeben. Umgekehrt die beiden Hadendoa ein Mittel von 77,9. Bekanntlich gelten die Neger allgemein als wesentlich dolichocephal, es ist nun von grossem Werth, den mesocephalen Kopfbau sicher constatirt zu sehen, weitere Untersuchungen werden vielleicht manche weitere Erfahrung ergeben. Bis jetzt ist nur eine kleine Gruppe schwarzer Stämme an

der Mündung des Gaboon (B. Davis) als meso- und brachycephal bekannt. Das Gesicht wird in hervorragendem Grad durch die Nase bestimmt. Der Nasenindex der lebenden Halenga berechnet sich im Mittel auf 74,8, der der Marea auf nur 61,3, also eine wesentliche Verschiedenheit. Der Takruri mit seiner typischen Negernase hat einen Index von 93,4; zunächst reihen sich dann Abadi, Djalin u. s. w. Dieser Nasenindex am Lebenden ist berechnet aus der Länge und der Breite zwischen dem Ansatz der beiden Nasenflügel. Der nasale Gegensatz der Marea und der Halenga wiederholt sich, wenngleich weniger stark, auch in dem Gesichtsindex. Bei den ersteren beträgt er 71, bei den Halenga 76. Aus all den Erörterungen der Verhältnisse des Kopfes und Gesichtes ergibt sich, dass, obwohl sämmtliche Stämme und Individuen der dunkeln Rasse angehören, sie doch weit davon entfernt sind, irgend eine nähere Beziehung zu den gewöhnlichen Negerphysiognomien darzubieten, namentlich sind sie mit geringer Ausnahme orthognath. Von den Bemerkungen bezüglich der Farbe sei hier nur noch beigefügt, dass das Gesicht der weniger gefärbte Theil ist, die bedeckten Theile sind fast immer die dunkleren, ein Umstand, der schon von mehreren Afrikareisenden hervorgehoben wurde, der zeigt, dass die dunkle Farbe nicht direct von der Sonne herstammt. Bezüglich der weiteren Bemerkungen über verwandtschaftliche Beziehungen zu den Völkern von Vorderindien und weiter östlich verweise ich auf das Original, und eine weitere Discussion, welche über die „Nubier-Karawane" des Herrn Hagenbeck in der Sitzung vom 16. Nov. 1878 (Verh. d. Berl. anthr. Ges.) stattfand, an der sich die Herren Virchow, Wetzstein, Hartmann, Nachtigal, Steinthal und Hildebrandt betheiligten.

Waldeyer (113) bestimmt die Schädel der Strassburger Nekropole als mesocephal mit einem Längenbreitenindex von 75—79. Die meisten sind orthocephale; hypsicephale und chamaecephale fehlen. Im Ganzen finden sich sehr kräftige ausgebildete Formen. Die Arm- und Schenkelknochen zeigen starke Muskelvorsprünge, so dass wir auf einen stark entwickelten Stamm zu schliessen haben. Ein Schädel ist makrocephal und verräth durchaus künstliche Einwirkung. Was den Torus occipitalis betrifft, so erinnert W. zunächst an die drei übereinander liegenden Linien, an die häufigen Abweichungen, ihr Vorkommen bei Kindern, ja selbst bei 5—6 monatl. Föten. An Stelle der beiden oberen tritt nun oft der erwähnte Torus occipitalis auf, ein starker Querwulst, der auch bei Europäern vorkommt, er ist z. B. an vielen elsässischen Schädeln zu finden. Am menschlichen Oberschenkel demonstrirt ferner W. den Trochanter tertius, der durch den Ansatz einer Portion des Musculus glutaeus maximus hervorgerufen wird. Er liegt am oberen Ende der Rauchigkeit, die dem grossen Gesässmuskel zum Anhaltspunkt dient.

Er stellt eine Theromorphie dar, und hat also nicht allein morphologisches, sondern auch anthropologisches Interesse.

Waldhauer (114) schickt seinen Messungen an 100 lebenden Liven zunächst ethnologische Bemerkungen über Wohnsitze, Zahl, Lebensweise u. s. w. der Liven voran, und gibt eine Uebersicht der betreffenden Literatur historischen, sprachlichen und geographischen Inhaltes, die er zu diesem Zweck durchgesehen. Die Messungen sind nach dem von Broca aufgestellten und von A. Bogdanow modificirten Schema angestellt. Frauen wurden nicht gemessen. Der Live ist von hohem kräftigem Wuchs, die meisten von athletischer Muskulatur. Kopfhaar gewöhnlich braun oder dunkelbraun, oder in einzelnen Fällen schwarz, blonde Haare sind ausser an Kindern höchst selten zu beobachten. Die Farbe der Augen meist grau, graubraun oder braun. Das Gesicht ist lang und schmal ohne stark vorstehende Backenknochen. Die Nase von mittlerer Länge. Der Längenbreitenindex aus den 100 Schädeln berechnet 79,9. W. hat jedoch sämmtliche Körper- und Schädelmaasse in 3 Tabellen ausführlich mitgetheilt, wodurch man im Stande ist, die Verschiedenheit des Längenbreitenindex des Weiteren zu verfolgen. Nach seinen Erfahrungen steht der Live seiner Körperbildung nach zwischen dem Esten und dem Finnen, und zwar schliesst er sich dem Karelier näher an, als dem Esten.

Whitney (115) zeigt die Vertheilung der Menschenrassen auf den Inseln des tropischen stillen Oceans mit Hülfe einer Karte, deren Anlage mit der schon früher über diesen Gegenstand veröffentlichten zusammentrifft, aber genauere Details enthält als irgend eine der früher erschienenen. Sie ist entworfen nach Wh.'s persönlicher Bekanntschaft jener Völker und nach Erkundigungen von Männern, die entweder dort gelebt, oder dort gereist sind. Die erhaltenen Resultate stehen im Widerspruch mit den Angaben Wallace', der überall von Hawai im Norden bis zu Neuseeland im Süden und von den Salomons-Inseln in den Neu-Hebriden im Westen bis zu den entferntesten östlichen Inseln nur verschiedene Formen einer und derselben Rasse anerkennt. Wh. macht drei Abtheilungen: blau im Westen deutet auf die schwarzen Melanesier; rosa trennt den östlichen Theil mit Einschluss der Hawai'schen Inseln und der Neu-Hebriden und umfasst die braunen Malayo-Polynesier, violett, vorzugsweise nördlich vom Aequator, umfasst die Micronesier, eine Bevölkerung in mehreren wesentlichen Punkten verschieden von den beiden vorigen. Die Rosastreifen, welche die melanesischen Inselgebiete durchsetzen, deuten auf die Mischung der Melanesier mit den Malayo-Polynesiern. Die schwarzen Melanesier sind offenbar die ältesten Ankömmlinge auf den pacifischen Inseln, vielleicht die Aboriginer, und scheinen am nächsten verwandt mit den Papuas des indischen Archipels, vielleicht sind sie entfernt verwandt mit den Afri-

kanern. Die braunen Malayo-Polynesier kamen wahrscheinlich später als die ebenerwähnte schwarze Rasse und zwar von dem indischen Archipel her und es scheint nicht allzu schwer, ihre Spuren bis zu den Malayen und bis zu den Malagasies auf Madagascar zu verfolgen. Was die Micronesier betrifft (Carolinen-Marschall und Gilbertarchipel), so unterscheiden sie sich wesentlich von den beiden vorhererwähnten. Alle ihre Vertreter haben eine helle (gelbe) Farbe, Haar schwarz und gerade, wenig oder keinen Bart und sind kleiner als die braunen Polynesier. Nach Wh.'s Ansicht kamen die Ahnen dieser Micronesier von den Philippinen oder von anderen Theilen des indischen Archipels, später als die Fluth der braunen Polynesier. Aber sie bekamen eine Beimischung von China und Japan her, von der polynesischen und vielleicht auch von der melanesischen Region.

Dieses längst erwartete Werk *Witney's* (116) wird jetzt endlich erscheinen; unterdessen gebe ich eine kurze Nachricht nach der Revue d'Anthropologie, welche die Ueberschrift führt: l'homme tertiaire en Amerique. Sie stammt aus einem amerikanischen Journal, das die Rede W.'s an der Universität Cambridge im Auszug wiedergibt. Nach dieser Mittheilung sind in der That menschliche Reste in der Pliocene von Calaveras (Californien) gefunden worden. Der nördliche Abhang der Sierra Nevada besteht nach W. aus einem geschichteten Thon, der in der Pliocene zu oberst lag und später tief überschüttet wurde durch Fluthen (par de puissants cours d'eau). Zur selben Epoche wurden Californien und Oregon der Schauplatz plutonischer Ereignisse; die Thäler und Betten vieler Flüsse füllten sich mit Lava und vulkanischer Asche aus, namentlich im Norden Californiens. In einem dieser alten Flussbetten fanden sich unter dem Basaltlager verschiedene menschliche Artefakte und ein menschlicher Schädel. Wohl ist derselbe weder von W. noch von irgend einem anderen Gelehrten gefunden worden, aber eine grosse Zahl höchst respectabler Zeugen bestätigen, dass er aus pliocener und unberührter Lage gehoben wurde wie die übrige pliocene Fauna und Flora. Der Schädel befindet sich an der Universität zu Cambridge U. S.

Witt (117) schickt seiner Arbeit in einem I. Abschnitt eine Uebersicht der Literatur über die Estenschädel voraus, die mit Bemerkungen von Isenflamm Nürnberg 1873 beginnt. Im II. Abschnitt folgt zunächst eine Erörterung über das angewendete Messverfahren und dann die Beschreibung des Estenschädels selbst. Das Material hierfür stammt einmal aus der anatomischen Sammlung zu Dorpat, dann hat W. mit grosser Ausdauer Ausgrabungen auf alten Kirchhöfen vorgenommen, die früher von den Esten zur Bestattung benutzt worden sind und auf diese Weise ein sehr werthvolles Material gesammelt. Der Schädel ist von mittlerer Grösse und gewöhnlich von ovaler Form. Bei der Ansicht

von vorn erscheint das Stirnband bei den männlichen Schädeln schwächer gekrümmt als bei den weiblichen. Die Tubera frontalia sind meistens deutlich ausgeprägt. In der Mittellinie des Stirnbeines erhebt sich bei den Männern eine oft deutliche Leiste. In 12 pCt. aller Schädel findet sich eine Sutura frontalis persistens. Bei den Männern finden sich fast ausnahmslos gut entwickelte Augenbrauenbogen, welche zu einem Nasenwulst zusammenfliessen. Die Nasenbeine von mittlerer Länge zeigen eine leichte concave Krümmung, der Nasenrücken ist schmal und oft abgeplattet, Nasenwurzel breit, die Nase ist leptorrhin, doch wird eine kleine Tabelle, die unten folgt, zeigen, dass doch wesentliche Verschiedenheiten existiren. Dasselbe gilt von der Augenhöhle. Der Gesichtsindex (Jochbogendistanz zur Gesichtslänge wie 100 : 1) beträgt 88.

Das Volumen der Männerschädel 1392 ccm,
„ „ „ Weiberschädel 1315 „

Der mittlere Schädelindex beträgt 77,6. Auch hier machen wir auf die kleine Tabelle aufmerksam, welche genaue Angaben über die Quantität der Indices enthält; wir fügen jedoch bei, dass

20,9 pCt. dolichocephal (unter 75,0),
59,3 pCt. mesocephal (zwischen 75 und 79,9),
19,7 pCt. brachycephal (von 80 und darüber)

sind. Der fleissigen Arbeit sind 7 Tabellen mit vielen Detailzahlen beigefügt und 1 Tafel Abbildungen.

	Männer-schädel	Weiber-schädel	Summa
Platyrrhinie	7	7	14
Mesorrhinie	16	11	27
Leptorrhinie	20	13	33
Megasemie	7	8	15
Mesosemie	17	17	34
Microsemie	20	10	30
Dolichocephalie	14	4	18
Mesocephalie	24	27	51
Brachycephalie	9	8	17

A. Bogdanow (1a). Die kraniologische Sammlung der Gesellschaft der Freunde der Naturkunde beginnt im Jahre 1865. Zuerst waren es zwei Schädel aus den Grabhügeln des Podoler Bezirkes im Moskauer Gouvernement, die von Herrn A. A. Gatzuk der Gesellschaft geschenkt wurden. Diese Schädel waren höchst interessant durch ihren scharf ausgebildeten dolichocephalischen Typus, der allen allgemein verbreiteten Meinungen über die vorhistorische Bevölkerung Centralrusslands aufs

Entschiedenste widersprach. In den Jahren 1866 und 1868 sind alsdann von B. und von einigen seiner Collegen bedeutende Ausgrabungen vorgenommen worden, deren Resultate in Gestalt einer Collection von Skeletten und Grabhügelgegenständen, sowie in Form eines Werkes über die Kraniologie der Moskauer Grabhügel-Bevölkerung, der Ethnographischen Ausstellung von 1867 zugegangen sind. Nachher bis 1876 sind die Collectionen, aus Mangel an Mitteln, nur zufällig bereichert worden, obwohl sie auch an Grösse zunahmen durch einige bemerkenswerthe Collectionen von Schädeln, wie z. B. die Schädel von den Nowgoroder Hügelgräbern (geschenkt von Herrn Wolkenstein) und von den Nowgoroder Gräbern (geschenkt von Herrn A. M. Rajewsky), Kalmück'sche Schädel (von Prof. Lesgaft und Walter), Schädel aus den Kolomensk'schen Grabhügeln (von A. M. Anastasjef). Nur im Jahre 1876, als die Frage der Einrichtung einer anthropologischen Ausstellung wieder auftauchte und Mittel geschafft wurden, konnte man wieder zur systematischen Vervollständigung der vorhandenen Collectionen schreiten: im Verlauf von drei Sommersemestern ist es gelungen, eine bedeutende Anzahl von Schädeln anzusammeln, die als neues Material, das bis jetzt noch gar nicht untersucht worden ist, einen bedeutenden wissenschaftlichen Werth darbieten. — Damit die Moskauer anthropologische Ausstellung einen besonderen Nutzen der weiteren Entwicklung der anthropologischen Wissenschaft bringt, ist beschlossen worden, als Hauptziel die Verarbeitung des *russischen* Materials anzustreben. Es ist dafür gesorgt worden, dass das russische Material möglichst neu und vollständig sei. Es sind besondere Expeditionen ausgerüstet und bedeutende Mittel verwendet worden behufs Lösung einzelner russisch-anthropologischer Fragen. Für kraniologische Messungen ist das Schema der Pariser anthropologischen Gesellschaft angenommen worden.

Derselbe. Collection von Schädeln aus den kurganischen und den vorhistorischen Gräbern.

I. *Schädel aus der Steinzeit*, gefunden vom Grafen A. S. Uwarow.

In Wolossow des Muromer Bezirkes des Gouvernements Wladimir sind von A. S. Uwarow Ueberreste eines Zeitgenossen der Steinzeit gefunden worden. Bei den Ausgrabungen hat man einen ganzen Schädel, Ueberreste zweier anderer und 2—3 Knochen eines Skelettes gefunden. Der Schädel ist von A. A. Tichomirow untersucht worden und seine Beschreibung, sowie Abbildung befinden sich im dritten Bande der Protokolle der Sitzungen des Comités der anthropologischen Ausstellung. Die Untersuchung und Messung hat Folgendes ergeben: L = 188 mm; Q = 144 mm, sodass der Index = 80 mm, d. h. In seiner allgemeinen Form ist der Schädel vorn breit, was besonders von der bedeutenden Grösse des kleinsten Stirndurchmessers abhängt (99 mm). Der grösste Querdurchmesser kommt am Schädel sehr niedrig zu liegen und die

Sagittalnaht ist bedeutend hervorgehoben; da dabei auch der Hinterhauptsdurchmesser gross ist, so wird dadurch eine vierwinkelige Form gebildet mit einer Neigung zu Skaphocephalie. Die Tubera frontalia sind sehr deutlich ausgesprochen, was in bedeutendem Grade dadurch bedingt wird, dass um das ganze Stirnbein eine deutliche Einschnürung vorhanden ist. In der Mitte des Stirnbeins bemerkt man Spuren eines Sagittalkammes, der alsdann an den Scheitelbeinen auf der Pfeilnaht sich erhebt und sich in zwei Zweigen am Hinterhauptbein verliert. Die Arc. supercil. sind sehr stark entwickelt und die Nase tief eingesetzt. Die Lin. semicirc. auf den Scheitelbeinen sind scharf ausgesprochen, die Schuppe des Schläfenbeins ist verlängert und stellt einen ziemlich dicken oberen Rand dar. Das Hinterhauptbein hat keine abgerundete Contour, sondern eine eckige. Index der Hinterhauptöffnung = 74,36, horizontaler Umfang = 530 mm. Die Höhe konnte nur annäherungsweise bestimmt werden (146 mm), daher ein Höhenindex $\left(\frac{H}{L}\right)$ = 75 und ein Höhenbreitenindex $\left(\frac{H}{Q}\right)$ = 93,85, der Schädel war hoch im Verhältniss zur Länge und mittelgross im Verhältniss der Höhe zur Breite. Das Gesicht ist lang, mit einem Gesichtsindex = 68,93, der für langgesichtige Stämme charakteristisch ist. Augenindex = 81,82. Alle Zähne normal, aber der Weisheitszahn fehlt. Der Fund dieses Schädels hat einen bedeutenden Werth für die Kraniologie der vorhistorischen Stämme Russlands, besonders wenn es sich bestätigen wird, dass er zweifellos der Steinzeit gehört und wenn man noch eine Anzahl solcher Schädel finden wird, die zur festen Grundlage der Anschauungen dienen werden. Auf der beigegebenen Tafel ist der Schädel in der Norma lateralis, frontalis, occipitalis verticalis abgebildet in halber natürlicher Grösse, die Nase ist, wie ersichtlich, etwas platt, Nasenrücken eingedrückt, alveolare Prognathie sehr stark, die Phanerozygie mässig.

Derselbe (1b). Schädel aus den Kurganen des Gouvernements Moskau. Diese Sammlung ist in 1865—1866 entstanden. Der grösste Theil war schon bei der ethnographischen Ausstellung von 1867. In den letzten Jahren ist diese Sammlung durch verschiedene neue Ausgrabungen bedeutend vervollständigt worden. Mit dieser Sammlung beginnt die anthropologische Thätigkeit der „Gesellschaft der Freunde der Naturkunde". Sie enthält Schädel aus den verschiedenen Bezirken. Die Schädel eines jeden Bezirkes gehören verschiedenen Kurganen. So enthält z. B. der Moskauer Bezirk: Schädel aus den setunischen Kurganen (Kurganen in der Nähe des Dorfes Setuni). 9 Schädel (1 kindlicher, 4 weibliche und 4 männliche), darunter 3 langköpfige. — Schädel aus den Tscherkissow'schen Kurganen. 3 langköpfige und 4 mittelköpfige, alle breitniedrig (mit Ausnahme eines männlichen Schädels). — Zwei Schädel aus den Dragomilow'schen Kurganen. Auch der Padoler Bezirk enthält Schädel

aus verschiedenen Kurganen; die meisten sind typisch langköpfig und zwei äusserst dolichocephal. Auch die anderen Bezirke enthalten eine bedeutende Anzahl von Schädeln; die meisten langköpfig, die übrigen kurz und mittelköpfig. Im Ganzen sind aus den Kurganen des Gouv. Moskau über 268 Schädel gesammelt worden. Ausserdem fand man noch zwei Skelette. — 3. Sammlung von Kurganenschädeln des Gouv. Jarosslaw. Aus den Ausgrabungen von C. Sabanjejew, A. Kelssiew und J. Uschakow. 78 Schädel und mehrere Skelette. Diese Sammlung ist auf Veranlassung der „Gesellschaft der Freunde der Naturkunde" entstanden behufs Feststellung der kraniologischen Aehnlichkeit des hier ansässig gewesenen Stammes Merja mit der langköpfigen Kurganenbevölkerung des Gouv. Moskau. — 4. Kurganensammlung aus Twer. 55 Schädel. — 5. Kurganensammlung aus Smolensk. Mittlerer Index der Schädel = 80,20 für männliche und 79,21 für weibliche. 30 pCt. mit Neigung zur Langköpfigkeit. Vorherrschend leptorrhin und breitäugig. Der allgemeinen Form nach gehören die Schädel einer gemischten Bevölkerung an. — 6. Kurganensammlung aus Kursk, Bezirk Sudschansk. 23 Schädel, gehören sämmtlich einem langköpfigen Stamme. 19 typisch langköpfig. — 7. Sammlungen aus den Kurganen der Gouv.

Nischni-Nowgorod	13	Schädel	
Rjasan . . .	40	„	
Olonez . . .	8	„	langköpfig.
Charkow . . .	2	„	
Perm	22	„	
Nowgorod . .	61	„	
Poltawa . . .	47	„	
Kiew	19	„	darunter 9 der jüngeren Eisenzeit
Wolin	9	„	der 2. Periode der Eisenzeit angehörend.
Minsk	15	„	
Tschernigow . .	31	„	

Aus dem Land des donischen Heeres mehrere Schädel und Skelette.
Krim 5 vorhistorische Schädel, darunter 3 makrocephale.

Die makrocephalischen Schädel sind lang und schmal. Spuren der Binden, die ihnen die eigenthümliche Form gaben, sind noch deutlich zu sehen. Die eine Binde war horizontal angelegt und ging von der Stirn durch die Schläfen zur Protub. occip. ext. Demgemäss sieht man auch eine entsprechende deutliche Einschnürung. Ausserdem bemerkt man noch Spuren einer anderen Binde, welche die erstere in den Schläfen kreuzte. Die Folge des Druckes der Binden war eine beträchtliche Entwicklung des Schädels in seinem hinteren Theile und im vorderen die Flucht des Stirnbeins, sowie das Hervorragen des Gesichtstheiles. Diese Schädel stammen aus sehr alten Gräbern Tobolsk (Sibirien), Bezirk Tar 5 Schädel; die meisten sehr gross.

Schädel aus den alten Kirchhöfen.

Schädel aus den alten Moskauer Kirchhöfen. Sammlung von A. Bogdanow. Die meisten (52,99 pCt) kurzköpfig, nur 19 pCt. langköpfig, darunter nur ein Sechstel entschieden dolichocephalisch.

Verschiedene Collectionen von Schädeln aus den Kirchhöfen von Tschernigof, Petersburg (Bezirk Peterhof), Simbirsk, Krim, Cherson etc.

Schädel aus französischen Kirchhöfen (13).

Schädelsammlung aus Turkestan.

Schädel verschiedener Stämme. Grossrussen 16 aus dem anatomischen Institut zu Moskau und mehrere andere, Weissrussen 2, Kleinrussen 4 und einige Gypsabgüsse, Polen, Bulgaren u. s. w.

Bogdanow (1c). Die Ausgrabungen wurden von N. Kerzelli ausgeführt und haben aus 12 Kurganen 11 Schädel geliefert, nämlich 5 männliche und 6 weibliche. Beigaben: Kupfer, Bronce, Silber, Glas. Der Stirntheil bei den männlichen Schädeln besser entwickelt als bei den weiblichen. Form der Nase bei den meisten leptorrhin mit einer unbedeutenden Neigung zur Mesorrhinie, nämlich:

3 Männerschädel und 3 Weiberschädel sind leptorrhin,
1 „ „ 1 „ „ mesorrhin.

Form der Augenhöhle:

3 Männerschädel und 2 Weiberschädel mikrosem,
1 „ „ 2 „ mesosem,
1 „ „ — „ megasem.

Längenbreitenindex:	72,52	Längenbreitenindex:	79,64
	76,92		81,87
	73,68		82,61
	77,77		83,37
	78,88		87,72
	79,41		

Derselbe (1d). Die Ausgrabungen sind von D. J. Somokwassow ausgeführt worden und lieferten 23 Schädel und an Beigaben: Silber, Glas, Bronce, Kupfer und wenig Eisen.

	Männer	Weiber	Kinder
Dolichocephal (70—77,77) .	7	10	6
Leptorrhin	4	6	3
Mesorrhin	2	1	2
Platyrrhin	1	1	—
Mikrosem	8	—	—
Mesosem	—	—	—
Megasem	—	—	—

Neunzehn dieser Schädel sollen typisch dolichocephal sein. Leider fehlen die Originalzahlen.

Derselbe (1e). Die Ausgrabungen in diesem Bezirke sind im Jahre 1867 von Kaufmann E. Malachow ausgeführt worden. In der Sammlung der Gesellschaft befinden sich aus diesen Ausgrabungen nur fünf messbare Schädel. Die Beigaben in den Kurganen bestanden aus Eisen- und Knochenwerkzeugen.

Dolichocephal (—75) . . .	2
Mesocephal (77,78—80) . .	2
Brachycephal (—83,34 u. m.)	1
Leptorrhin	1
Mesorrhin	3
Platyrrhin	1
Mikrosem	3
Mesosem	2

Derselbe (1f). Die Sammlung der alten moskauer Schädel beginnt im Jahre 1866. Diese Sammlung ist von Prof. Bogdanow angelegt worden behufs Feststellung der craniologischen Merkmale der Grossrussen, da Moskau als der Hauptsitz der grossrussischen Bevölkerung betrachtet wird. Jetzt sind bis 300 Schädel vorhanden. Darunter sind 23 mit Neigung zur Langköpfigkeit oder 19,65 pCt., 23 mittelköpfige oder 27,35 pCt. und 62 mit Neigung zur Kurzköpfigkeit.

	Männer	Weiber
Dolichocephal	3	1
Subdolichocephal	9	10
Mesaticephal	24	8
Subdolichocephal	17	24
Brachycephal	6	15

	Leptorrhin		Mesorrhin		Platyrrhin	
	männl.	weibl.	männl.	weibl.	männl.	weibl.
Langköpfige	6	4	1	4	2	1
Mittelköpfige	12	5	5	1	2	1
Kurzköpfige	8	13	11	8	1	3

Form der Augenhöhle:

	Mikrosem		Mesosem		Megasem	
	männl.	weibl.	männl.	weibl.	männl.	weibl.
Langköpfige	8	4	2	5	1	1
Mittelköpfige	10	1	7	5	4	1
Kurzköpfige	13	8	4	12	4	7

Derselbe (1g). 9 Schädel sind gesammelt worden von N. J. Sograf (im Gouvernement Archangelsk), der auch an lebenden Samojeden eine bedeutende Anzahl von Messungen vorgenommen hat. Drei der Schädel sind männlich und 6 wahrscheinlich weiblich.

Männliche Schädel. Nr. 1. Arc. supercil. und Glabella stark entwickelt; Stirn niedrig, Scheitel ziemlich lang und flach. Occipitaltheil

hervorragend. Muskelansätze gut ausgesprochen. Zähne sehr abgerieben. Nr. 2. Schädel des Samojeden Stephan Chotonsky (27 Jahr alt, im Jahre 1865 gestorben, syphilitisch). Scheitel- und Occipitalnaht verwachsen. Occipitaltheil hervorragend. Stirn niedrig, Scheitel flach, Arc. supercil. entwickelt, Zähne gut. Nr. 3. Tub. front. stark entwickelt, Glabella vorspringend, Nähte deutlich. Zwischen Stirn und Schläfenbein Schaltknochen an jeder Seite, Stirn niedrig, Scheitel flach, Occipitaltheil hervorragend.

Weibliche Schädel. Nr. 1. Der Grösse der männlichen Cranien sehr nahe, aber bezüglich der Muskelansätze schwach entwickelt. Die Stirn niedrig, Scheitel ziemlich flach, Occipitaltheil abgerundet. Verwachsung des hinteren Theiles der Scheitelnaht. Erster Weisheitszahn nicht entwickelt; die übrigen Zähne abgerieben. Nr. 2. Glabella convex, Arc. supercil. nicht entwickelt. Scheitelbeine in der Mitte vollständig verwachsen, Spuren einer Knochenkrankheit wahrnehmbar. Zähne abgerieben aber ganz. Nr. 3. Auf den Scheitelbeinen Spuren einer venerischen Krankheit. Stirn ziemlich gerade, nicht fliehend. Nähte convex und Zähne gut. Nr. 4. Die Stirn fliehend, Scheitel flach, abgerundet, am Occipitaltheil Spuren einer Knochenkrankheit. Zwischen Schläfen- und Scheitelbein an jeder Seite Schaltknochen, Glabella convex, Arc. supercil. etwas entwickelt. Nr. 5. Nähte ganz, Zähne gut, Stirn niedrig, Occipitaltheil hervorragend. Nr. 6. Der ganze Schädel syphilitisch entartet.

Mesocephal	Subbrachycephal	Brachycephal
(77,77—80)	(80,1—83,33)	(83,34 u. mehr)
1.	5.	3.
Chamaecephal	Orthocephal	Hypsicephal
(bis 71,94)	(72—74,94)	(75 u. mehr)
3.	4.	1.

Leptorrhin	Mesorrhin
2.	6.

Derselbe (1 h). 1. Die Zacuten gehören dem Stamme der Tartaren an; sie sind Leute von sehr tiefer Culturstufe, bewohnen die Ufer der Sena. (Die mittlere Temperatur beträgt in Jakutsk — 8,25 R.). Statur klein aber kräftig, Kopf gross, Gesicht breit, Unterkiefer hervorragend. Beschäftigung: Jagd, Fischfang und theilweise Ackerbau. Nr. 1. Männlich, Glabella stark entwickelt, Schädel breit, Zähne abgerieben, Nähte verwachsen, Scheitel flach, abgerundet. Occipitaltheil nicht hervorragend. Muskelansätze stark entwickelt. Nr. 2. Männlich, Arc. supercil. entwickelt, Stirn fliehend, Scheitel hoch, Occipitaltheil wenig hervorragend, Muskelansätze am Schläfenbein stark ausgesprochen, Scheitel- und Coronalnaht verwachsen. Occipitalnaht im Beginn der Verwachsung. 1 mesocephal und 1 brachycephal, beide hypsicephal: beide

mesosem; im Mittel 87,49, 1 mesorrhin und 1 platyrrhin. 2. Diesen Schädel hat die Ostsibirische Abth. d. Geographisch. Gesellsch. geliefert. Genaue Notizen über diesen Schädel sind leider nicht vorhanden.

Längenbreitenindex = 75,75 Subdolichoceph.
Längenhöhenindex = 70,70 Chamaeceph.
Augenindex . . . = 90,47 Megasem.

3. Die Correen gehören der mongolischen Rasse an und sind besonders verwandt mit den Tartaren. Sie sind kräftig gebaut, Gesicht flach, Nase kurz, Proc. zygom. hervorragend. Hautfarbe gelblich. Haare lang und sehr schwarz. Im Norden sind die Einwohner noch vollständig wild.

Dolichoceph. (bis 75)	Subbrachyceph. (80,1—83,33)	Brachyceph. (83.34 u. mehr)
1.	3.	2.

Mesoceph. (82—84)	Hypsiceph. (85 u. mehr)
1.	5.
Megasem	—
4.	
Leptorrhin	Mesorrhin
2.	1.

4. Die Ostjaken wohnen in den nördlichen Theilen des Gouvernements Tobolsk, Tomsk und Enisseisk. Sie sind von mittlerer oder kleiner, nicht kräftiger Statur. Hautfarbe hell, Gesicht blass, Processus zygom. nicht hervorragend. Nase nicht platt. Augen nicht schmal. Culturstufe niedrig. Beschäftigung: hauptsächlich Fischfang.

1. Mesoceph. 2. Subbrachyceph. 1. Brachyceph.
2. Chamaeceph. 1. Mesoceph. 1. Hypsiceph.
1. Mesosem. 1. Megasem.
1. Septorrhin. 1. Mesorrhin.

5. Die Gilgiaken wohnen an den Ufern des Flusses Amur, auch auf der Insel Sachalin. Sie sind von kräftiger, grosser Statur, Proc. zygom. hervorragend, Augen schmal, Nase klein, Mund gross mit dicken Lippen. Sie sind tapfer, geduldig und intelligent. Hauptbeschäftigung: Fischfang und Jagd. Der in der Sammlung vorhandene Schädel ist wahrscheinlich ein weiblicher.

Längenbreitenindex = 78,49.
Längenhöhenindex = 69,76.
Augenindex . . . = 94,73.

6. 1. Dolichoceph. 1. Subdolichoceph. 3. Brachyceph. 4. Subhrachyceph.
2. Chamaeceph. 3. Mesoceph. 2. Hypsiceph.
3. Mesosem. 5. Megosem.
3. Leptorrhin. 4. Mesorrhin. 1. Platyrrhin.

7. Sie sind von der Ostsibirischen Abth. d. Geograph. Gesellsch. geliefert worden. Beide brachyceph. (84,44 und 86,93), 1 mesoceph. und 1 hypsiceph. (73,88 und 77,27). Beide microsem (89,77 und 92,30).

8. Erhalten von der ostsibir. Abth., leider ohne genaue Notizen.

Längenbreitenindex = 82,38 Subbrachyceph.
Längenhöhenindex = 76,70 Hypsiceph.
Augenindex . . . = 94,44 Megasem.
Nasenindex . . . = 48,21 Mesorrhin.

9. Die Manzen sind Flüchtlinge aus China, die sich in Ostsibirien niedergelassen haben.

Längenbreitenindex = 80,92 Subbrachyceph.
Längenhöhenindex = 75,14.
Augenindex . . . = 87,50.

10. Die Tungusen wohnen in einer sehr entlegenen Gegend Ostsibiriens (in der Nähe des Ochotskischen Meeres). Sie beschäftigen sich hauptsächlich mit der Jagd. Sie sind von mittlerer Grösse, von schöner und kräftiger Statur, gehören der mongolischen Rasse an.

2. Subdolichoceph. 1. Mesocephal. 1. Subbrachyceph.
2. Chamaeceph. und 2. Mesoceph.
1. Mesosem und 2. Megosem.
2. Leptorrhin und 1. Platyrrhin.

Sograff (1 i) hat Messungen an 48 lebenden Samojeden und Samojedinnen angestellt.

	Männer (älter als 25 Jahre).	Frauen (älter als 21 Jahre).	
Mittlere Körperlänge (17 Mess.)	1,594 m	1,487	(9 Mess.)
Längenbreitenindex (48 Mess.)	82,57	82,37.	

Mainow (1 k). Die gefundenen Schädel, zwei an der Zahl, sind nach der jetzt in Russland herrschenden Terminologie Broca's dolichocephal und subdolichocephal, wir würden statt der letzteren Bezeichnung bekanntlich mesocephal sagen. Bei Nr. 1 sind die Jochbeinfortsätze stark vorspringend und bei Nr. 2 ist der Gesichtswinkel sehr gut. Mainow ist der Ansicht, dass sie verschiedenen Stämmen angehören.

	Nr. 1		Nr. 2
Längenbreitenindex	71,43		77,77
Längenhöhenindex	74,07		72,22
Gesichtsindex	56,81		51,22
Nasenindex	37,03	(? Ref.)	61,90

Kollmann (1 l) legt der Versammlung der schweizerischen Naturforscher eine Reihe von Schädeln vor, die aus einem sog. burgundischen Grab kommen und völlig jenen gleichen, welche aus derselben Periode

in den Museen von Zürich und Bern zu finden sind. Sieben gestatten die Bestimmung des Längenbreitenindex, der folgende Zahlen ergibt: 70,1, 72,5, 73,9, 76,1, 77,8 und 85,5. Die von His und Rütimeyer Sion und Hohbergtypus aufgeführten Formen sind leicht zu erkennen, deren Verwandte man auch in Deutschland, England, Frankreich, Italien u. s. w. findet. Ferner sind zwei allerdings sehr defecte Calvarien aus seichten Gräbern in der Umgebung des bekannten Pfahlbaues bei Robenhausen gefunden worden ohne alle Beigaben. Die Längenbreitenindices ergaben 75,3 und 85,5. Nach dem Zustand der Knochen darf man auf ein ziemlich hohes Alter schliessen, ob sie wirklich mit dem Pfahlbau in Beziehung standen ist eine andere Frage. Immerhin scheint die hohe Form des Nasenrückens kein Grund, ihnen einen solchen Zusammenhang abzustreiten. Untersucht man nämlich die Stirnnasenverbindung, die an beiden Calvarien noch erhalten ist, so wird ersichtlich, dass beide Schädel durch eine schmale und hohe Nase ausgezeichnet waren. Dieser Umstand ist wichtig für den Fall, dass die in Aussicht gestellten späteren Funde die Pfahlbauabstammung erweisen sollten.

Waeber (1 m) bringt in seinen Beiträgen zur Anthropologie der Letten zunächst eine Uebersicht der Literatur über diesen Stamm, dann führt er das von P. Broca aufgestellte und von Professor Bogdanow in Moskau modificirte Schema auf, nach welchem er die Messungen an den Lebenden gemacht, die an 60 Männern und 40 Weibern umfassen. Es waren die Güter Nieder- und Oberbartau, Perkuhnen in Preekuln, alle vier im westlichen Kurland gelegen, auf denen W. die Letten untersuchte. Die Hautfarbe war durchweg rein weiss, Haarwuchs normal. Die Farbe des Kopfhaares bei der Mehrzahl 38 M. und 28 W. blond; bei 22 M. und 11 W. braun; bei 1 M. und 1 W. grau und bei 1 M. röthlich blond. Dabei war es bei 66 schlicht, bei 17 leicht gelockt und bei 17 stärker gelockt. Der Bartwuchs bei den Männern ist nicht besonders kräftig. Die durchschnittliche Körperlänge betrug bei Männern 1,704, Maximum 1,835, Minimum 1,565. Grösser als das Mittel waren 30. Die Form des Gesichtes war bei 56 (32 M. und 34 W.) oval; bei 20 (14 M. und 6 W.) mehr eine breite, bei 4 (3 M. und 1 W.) eine eckige u. s. w. Die Richtung der Augenlidspalte war meist eine horizontale, nur bei 13 war sie leicht schräg (die lateralen Augenwinkel höher. Bei der Farbe der Augen war am zahlreichsten die graublaue vertreten (47), reine blaue Augen 17, rein graue bei 10, eine braune Färbung zeigten 19. Die Form der Nase war fast durchweg eine gerade und meist mittellange, stumpf bei 6, mehr oder weniger breit bei 25.

	M.	W.
Der Horizontalumfang betrug	558	539
Die Ohrhöhe und Horizontalumfang betrug	114,8	107,7
Der Längenbreitenindex im Mittel . . .	80,5	79,6

	M.	W.
Der Längenbreitenindex im Maximum . .	86,8	86,2
„ „ „ Minimum . .	72,0	73,1
Der Längenhöhenindex im Mittel . . .	60,3	58,3
„ Breitenhöhenindex „ „ . . .	75,5	73,2

Nachdem diese Messungen an Lebenden ausgeführt wurden, zieht W. vom Index 2 ab, um den Index für den Schädel zu erhalten. Dadurch erhält er für die lettischen Männer von heute einen Durchschnittsindex von 78,00, für die Weiber von 77,1. Für beide Geschlechter zusammen im Mittel 77,5.

Dritter Theil.

Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere.

Referent: Prof. Dr. O. Hertwig.

I.

Wirbelthiere im Allgemeinen.

1) *Balbiani, G.*, Leçons sur la génération des vertébrés. Recueillies par le Dr. F. Henneguy. 8. Avec fig. et 6 planches. 15 frcs.
2) *Birdsall, W. R.*, Zur Embryogenie des Sympathicus. Archives of medic. I. 2. p. 138. April.
3) *Born, G.*, Die Nasenhöhlen und der Thränennasengang der amnioten Wirbelthiere. Morph. Jahrb. Bd. V. Heft 1. S. 62—140. Mit 3 Tafeln.
4) *Derselbe*, Heft III. S. 401—429. Mit 2 Tafeln.
5) *Derselbe*, Ueber Versuche Eier von Salamandra maculata und Anguis fragilis ausserhalb des Leibes der Mutter aufzuziehen. Zoolog. Anzeiger. II. Jahrg. S. 550—551. 1879.
6) *Kölliker, A.*, Embryologie ou traité complet du développement de l'homme et des animaux supérieurs. Traduction de l'Allemand par Ainé Schneider, révue et mise au courant par l'auteur avec une préface de H. de Lacaze-Duthiers. 1. livraison. 8.
7) *Kupffer, C.*, Die Entstehung der Allantois und die Gastrula der Wirbelthiere. Zoologischer Anzeiger. II. Jahrgang. S. 520. 593. 612.
8) *Milnes Marshall, A.*, The morphology of the vertebrate olfactory organ. Quart. journal of microsc. science. vol. XIX. p. 300—340. 2 Tafeln.
9) *Rauber, Aug.*, Die Lage der Keimpforte. Zoologischer Anzeiger. II. Jahrgang. S. 499—503. 1879.
10) *Schenk*, Embryologische Mittheilungen. Anzeiger der k. k. Gesellschaft d. Aerzte in Wien. 12. Juni 1879. Nr. 30. S. 154—156.

Nach *Kupffer* (7) bildet sich bei Lacerta agilis und Emys europaea am Rand des Embryonalschildes eine Einstülpung, welche er als Gastrulahöhle bezeichnet. Ihre Oeffnung wird von den Rückenwülsten umwachsen, sie entspricht daher dem Gastrulamund des Amphioxus und dem Rusconi'schen After der Batrachier. Diese Einstülpung wird nun aber nach den Angaben von K. nicht zum Darmdrüsenblatt, sondern zur Allantois.

Bei Embryonen von Coluber natrix von 2—3 mm Länge besitzt die Allantois noch einen von Cylinderepithel ausgekleideten hohlen Stiel, welcher sich ins Rückenmark einsenkt und daher von K. als Canalis myeloallantoideus bezeichnet und als Beweis betrachtet wird, dass die Gastrulahöhle der Reptilien zum Epithelialsack der Allantois wird. Vom Epithel der Gastrulahöhle oder dem primären Entoderm unterscheidet K. das Darmdrüsenblatt als secundäres Entoderm und lässt er es schon vor der Einstülpung von Zellen, die frei in der Rindenlage des Dotters entstehen, abstammen. Die entgegenstehenden Beobachtungen von Balfour, nach denen die Einstülpung bei Lacerta in den Hypoblast übergehen soll, sucht Verf. auf schadhafte Präparate zurückzuführen, darauf, dass der Grund des Blindsackes abgebrochen gewesen sei. Die Darmanlage tritt erst nachträglich in Communication mit der Allantois und durch diese mit dem Neuralkanal. Auch beim Hühnchen vom dritten Tage der Bebrütung findet K. die Allantois mit dem Rückenmark durch einen Canalis myeloallantoideus in Verbindung und gibt er daher den Beobachtungen von Gasser und Braun eine andere Deutung. Endlich weist er noch auf eine ältere Angabe von Bischoff hin, nach der beim Meerschweinchen die Allantois als Zapfen noch vor dem Auftreten der Primitivrinne angelegt werde und somit der erste bestimmt erkennbare Embryonaltheil sei.

Auf die übrigen Wirbelthiere eingehend unterscheidet K. bei ihnen noch zwei verschiedene Arten, wie die „Gastrulation" erfolgt, so dass im Ganzen die Wirbelthiere nach der Gastrulabildung in 3 Gruppen zerfallen:

1. Petromyzonten, Salamandrinen, Batrachier.
2. Teleostier.
3. Reptilien und Vögel.

Bei der ersten Gruppe erfolgt die Einstülpung gegen die das Innere des Eies erfüllenden Dotterzellen hin, die Zellen des eingestülpten Entoderms schliessen an diese Dotterzellen an und umgrenzen mit denselben das primitive Darmrohr. Darmrohr und Neuralrohr communiciren zeitweilig mit einander durch das Prostoma.

Bei der zweiten Gruppe, den Knochenfischen, entsteht durch Einstülpung ein Bläschen, das K. schon vor längerer Zeit als Allantois bezeichnet hat. Es schwindet bald, indem sich die Epithelzellen von einander lösen. Während die Allantois das Vorentoderm repräsentirt, sich aber an der Bildung des Darmes in keiner Weise betheiligt, stammt das Epithel des Darmes von einer Zellenlage ab, die im Rindenprotoplasma des Dotters durch freie Zellbildung angelegt wird. K. nennt es daher das secundäre Entoderm.

An die Beobachtungen von Kupffer und Benecke, von Gasser, Braun und Balfour anknüpfend bekämpft *Rauber* (9) die Ansicht, dass die Ein-

stülpung oder der Spalt, welchen die genannten Forscher bei den Reptilien und Vögeln beobachtet haben, die Gastrulaeinstülpung sei. Er bezeichnet als Urmund den Rand der Keimscheibe, wo Ektoblast und Entoblast in einander übergehen und er nennt ihn auf seinen früheren Stadien Blastostom oder Keimpforte. Davon unterscheidet er als Blastostomion primordiale seu verum den letzten Rest der Pforte, welcher entsteht, wenn die Keimhaut den Dotter fast umwachsen hat. Bei den Knochenfischen entspricht Blastostomion und Primitivrinne dem totalen Blastostom; denn die Primitivrinne der Knochenfische ist meridional conjugirter Urmundtheil. Ferner erklärt R. nun auch die im Bereich der Embryonalanlage auftretende Oeffnung oder den Spalt der Reptilien und Vögel als einen Rest des Blastostom und nennt ihn im Gegensatz zum Blastostomion primordiale, Blastostomion consecutivum seu intermedium. Beide Pforten sind nur besonders bedeutsame Stellen des gesammten Blastostoms.

Milnes Marshall (8) theilt über die Entwicklung des Nervus olfactorius interessante Untersuchungen mit, welche auf die verschiedenen Klassen der Wirbelthiere ausgedehnt wurden. Bei Embryonen von Haien findet er, dass die Nervi olfactorii früher als die Grosshirnhemisphären entstehen und zuerst mit dem oberen Theil der Seite des Vorderhirns verbunden sind. Sie sind ganz solid und werden von runden und ovalen Zellen gebildet. Später rücken die Nervenwurzeln mehr nach der ventralen Seite herab und es erscheinen erst jetzt die Anlagen der Lobi olfactorii als Ausstülpungen des Vorderhirns, welche an Grösse zunehmen während die eigentlichen Nervi olfactorii stationär bleiben. Aehnlich geht beim Hühnchen die Entwicklung der Nervi olfactorii vor sich. Nachdem dieselben vor der Bildung der Hemisphären als solide Stränge an der dorsalen Seite des Vorderhirns entstanden sind, rücken sie später wie die anderen Hirnnerven weiter ventralwärts herab. Am 6. Tage der Bebrütung ist eine gangliöse Anschwellung am Ursprung des Olfactorius zu bemerken. Erst am Ende des 7. Tages der Bebrütung werden zwei Lobi olfactorii sichtbar; am 12. Tage erscheinen sie als schmale conische Fortsätze, die hohl sind, von den vorderen Enden der Hemisphären entspringen und mit der Höhlung der letzteren communiciren. Hierbei bringt Verf. eine ältere Angabe Remak's wieder zu Ehren. Aehnliche Resultate hinsichtlich des Ursprungs vom Nervus olfactorius erhielt Verf. für Lachs und Forelle, auch fand er hier, dass die Verbindung zwischen Nerv und dem Epithel der Geruchsgrube zu einer sehr frühen Zeit erworben wird. Zur Zeit, wo die Fischchen ausschlüpfen, ist noch keine Spur von einem Lobus olfactorius vorhanden. Ausserdem wurden noch Embryonen vom Axolotl und von Eidechsen untersucht, welche zu wesentlich denselben Ergebnissen führten. Auf Grund dieser Befunde schlägt Verf. vor, eine scharfe Trennung vorzunehmen zwischen eigentlichem

Nervus olfactorius, der zuerst vom Vorderhirn in ähnlicher Weise wie andere Hirnnerven entwickelt wird, und dem Bulbus und Tractus olfactorius, welche weit später als Ausstülpungen des Gehirns auftreten. Verf. vergleicht den Nervus olfactorius den übrigen Hirnnerven, welche segmental angeordnet sind, und findet eine volle Uebereinstimmung in folgenden 6 Punkten. 1. der Olfactorius sowie die übrigen segmentalen Hirnnerven erscheinen sehr früh; 2. sie entstehen (beim Hühnchen) von der neuralen Leiste auf der dorsalen Fläche des Gehirns; 3. kurz nach ihrem Erscheinen gleiten ihre Wurzeln nach abwärts, so dass sie von der Seite des Gehirns entspringen; 4. sie zeigen, wenigstens auf frühen Entwicklungsstadien, Ganglienanschwellungen dicht an ihren Ursprungswurzeln; 5. ihre Verlaufsrichtung ist rechtwinklig zur Längsaxe des Kopfes; 6. sie haben sehr bestimmte Beziehungen zu den Kopfsegmenten, indem jeder Nerv 2 Seiten einer Visceralspalte versorgt.

In einem zweiten Abschnitt (S. 323—340) handelt Verf. über die vergleichend anatomische Bedeutung des Geruchsorgans. Er hebt hervor, dass bei den Haien die Geruchsgrübchen zu der Zeit sich einstülpen, wenn die Visceralspalten nach aussen durchbrechen, und dass dasselbe für das Hühnchen und die Forelle Geltung besitzt, dass endlich die Geruchsgrübchen in Form, Lage und anderen Beziehungen eine grosse Aehnlichkeit mit den Visceralspalten zeigen. Auf einem späteren Stadium vergleicht er die sich entwickelnden Falten der Geruchsschleimhaut den Kiemenblättchen, welche beide Bildungen bei den Haien gleichzeitig angelegt werden. Aus allen diesen Uebereinstimmungen glaubt Verf. den Schluss ziehen zu dürfen, dass das Geruchsorgan die vorderste Kiemenspalte ist, dass der Nervus olfactorius ein segmentaler Nerv ist, welcher die beiden Seiten dieser Spalte in einer Weise versorgt, wie die hinteren Visceralspalten von ihren Nerven versorgt werden, und dass die Membrana Schneideri den Kiemen homolog ist. In Folge dessen neigt er sich der Annahme zu, dass einst zwischen Geruchsgruben und Mundhöhle eine Durchbrechung bestanden hat, und sieht er Spuren derselben in den Furchen, die bei manchen Haien von den Nasengruben zu den Mundwinkeln führen. Ferner beschreibt er Befunde von Forellenembryonen, nach denen Aussackungen der Mundhöhle den beiden Geruchsgrübchen entgegenwachsen, ohne sie ganz zu erreichen.

In dem Schlusstheil seiner Arbeit gibt Verf. auch ein Schema von den Segmenten, welche am Kopf der Vertebraten zu unterscheiden seien, danach setzt sich der Kopf zusammen aus 2 präoralen, 1 oralen und 8 postoralen Segmenten. Dem 1. präoralen Segment gehört die Vorderhirnblase mit dem Olfactorius an, welcher die Geruchsgruben als Kiemenspalten versorgt; dem 2. präoralen Segment gehören Mittelhirn, Oculomotorius und Thränenspalte an, dem oralen Segment 1. Hinterhirnblase, Trigeminus- und Mundspalte, dem 1. postoralen Segment 2. Hinterhirn-

blase, Facialis, Spritzloch, den anderen postoralen Segmenten der andere Abschnitt des Hinterhirns, mit Glossopharyngeus, Vagus und die Kiemenspalten.

In einer vergleichend anatomischen Untersuchung der Nasenhöhlen und des Thränennasenganges der amnioten Wirbelthiere behandelt *Born* (3) auch die Entwicklungsgeschichte dieser Theile. Sein Hauptuntersuchungsobject bildet Lacerta agilis, an welchem Folgendes ermittelt wurde. An den jüngsten Embryonen öffnen sich die beiden Nasenhöhlen in je einer langen Spalte, die von der Vorderfläche des Gesichts zur Gaumenfläche reicht und vom inneren und äusseren Nasenfortsatz umrandet wird. In das breite Septum ist die Geruchsschleimhaut jederseits hineingewuchert und hat hier eine kugelförmige Höhle, die Anlage des Jacobson'schen Organes, erzeugt. An der lateralen Wand der Nasenhöhlen repräsentirt eine kleine Vorsprungsbildung schon die erste Anlage der Muschel.

Auf einem späteren Stadium wächst der äussere Nasenfortsatz dem inneren an der Stelle entgegen, wo die Ausmündungsstellen der Jacobson'schen Organe am Septum gelegen sind; dann verschmilzt er mit ihm, so dass die einfache Nasenspalte in die Apertura nasalis ext. und in die primitive Choane am Gaumen zerfällt, in deren vordersten Theil das Jacobson'sche Organ ausmündet. Der jetzt gleichzeitig stärker wachsende Oberkieferfortsatz verdeckt von unten her fast ganz die Choane. Zu dieser Zeit beginnt das Knorpelskelet der Ethmoidalregion sich zu bilden in Form zweier Streifen, die von hinten nach vorn verwachsend untereinander verschmelzen und in das Septum als einheitliche Streifen hineindringen. Bald darauf wird die Anlage des Thränennasenganges bemerkbar. Im Grunde einer Rinne, durch welche der Oberkieferfortsatz von einem das Auge von unten umgebenden Wulst, der das Augenlid andeutet, geschieden wird, wächst das Epithel leistenartig in die Tiefe; später stösst die Leiste auf eine an der seitlichen Nasenwand entstandene und dem Jacobson'schen Organ gegenüber gelegene Rinne und verbindet sich mit ihr. Später höhlt sich der solide Strang aus. Währenddem verwächst der Choanenspalt in seinem vorderen Theil in der Weise, dass nur ein kleiner Schlitz offen bleibt, durch welchen das Jacobson'sche Organ mit der Mundhöhle communicirt. Die Einmündungsstelle des Thränenkanals wird dann auch dicht hinter der Ausmündung des Jacobson'schen Organes gefunden; sie führt beim Erwachsenen direct in die Rachenhöhle. Bemerkenswerth ist die Bildung der Thränenröhrchen am Auge. Von der oberen Seite der Epithelleiste aus wuchern zwei Epithelzapfen nach oben quer durch den Lidwulst hindurch und verbinden sich mit dem der Augenfläche zugekehrten Epithel des Wulstes. Aus diesem Zapfen entstehen durch Aushöhlung zwei Thränenröhrchen; dagegen bildet sich die ursprüngliche

Epithelleiste, welche von der Furche zwischen Augenlid und Oberkiefer in die Tiefe gewuchert war, ganz zurück.

In einem zweiten Abschnitt seiner Untersuchungen beschreibt *Born* (4) die Entwicklungsgeschichte vom Thränennasengang des Hühnchens. Die ersten Spuren desselben werden am Ende des vierten oder am Anfang des fünften Tages sichtbar. Zu dieser Zeit grenzen der äussere Nasenfortsatz und der Oberkieferfortsatz in einer Rinne, der Thränenfurche, aneinander, welche aus dem Nasenloch quer nach aussen nach dem Augapfel führt, an dessen innerer Umrandung sich ein halbmondförmiger Wulst, die erste Anlage der Nickhaut, erhebt. An der lateralen Wand der Nasenhöhle wird schon die Anlage der mittleren und oberen Muschel bemerkbar. Von einer Anlage eines Jacobson'schen Organes ist weder jetzt noch später irgend eine Spur aufzufinden. Der Thränenfurche entlang entwickelt sich nun eine Epithelleiste, welche schräg nach unten und innen in das embryonale Bindegewebe hineindringt und durch eine Proliferation der Cylinderzellenschicht geliefert wird. Am sechsten Tage verdickt sich der in die Tiefe gewucherte Rand der Leiste, während die Verbindungsstrecke mit der Oberhaut sich verdünnt. Das Innere der Auftreibung wird von polyedrischen Zellen eingenommen. Das mediale, dem Nasenloch zunächst gelegene Ende der Thränenfurche verstreicht und ein entsprechendes Stück der Thränenkanalleiste entwickelt sich gleichfalls nicht weiter, sondern wird in die Epidermis wieder eingezogen. Dagegen wächst das Augenende der Leiste stark in die Länge, indem es der über das Auge sich hinschiebenden Lidfalte folgt. Am Ende des sechsten Tages löst sich die Leiste von der Epidermis ab, indem embryonales Bindegewebe die verdünnte Partie durchbricht. Das Augenende bleibt hierbei mit der Epidermis in Verbindung und stellt die Ausmündung des unteren Thränenröhrchens dar. Zuletzt löst sich das Nasenende der Leiste von der Epidermis ab. Der Epithelstrang besteht jetzt nach aussen aus einer Lage Cylinderzellen, innen aus polygonalen Zellen. Am siebenten Tage entwickelt sich das obere Thränenröhrchen durch Sprossung aus der Anlage des Thränenkanals, am neunten ist es durch das Lid hindurchgewachsen und mit dem inneren Epithel desselben verschmolzen. Am zwölften Tage beginnt vom Nasenende aus sich ein Lumen im Epithelstrang dadurch zu bilden, dass die Epithelzellen auseinanderweichen, sich aber nicht auflösen.

Am Schlusse seiner Untersuchung fasst B. die Unterschiede, die er in der Entwicklung des Thränenkanals bei Amphibien, Reptilien und Vögeln aufgefunden hat, in folgende Sätze zusammen: „Bei den Amphibien entsteht aus der Epithelialleiste der einfache Thränennasengang in seiner ganzen Länge und beide Thränenröhrchen. Bei Lacerta dagegen schnürt sich direct von der Epidermis nur das der Theilungsstelle des

einfachen Thränennasenganges zunächst liegende Stück des hinteren Thränenröhrchens ab, alles Uebrige wächst aus diesem, wenn es sich von der Epidermis abgelöst hat, secundär hervor. Beim Huhn entstammen der Epithelleiste direct der einfache Thränennasengang und das ganze hintere Thränenröhrchen, das vordere ist ein späterer Spross des frei gewordenen Epithelstranges".

Born (5) hat junge Embryonen von Salamandra maculata und Anguis fragilis ausserhalb des Uterus aufzuziehen versucht, um auf diesem Wege eine continuirliche Entwicklungsserie zu gewinnen. Er hat in einem Versuch 15 Embryonen von Sal. mac. von 9—10 mm Länge in 3/4 proc. Kochsalzlösung auf ein Gitter von Glascapillaren gelegt und bei Anwendung bestimmter Vorsichtsmaassregeln mehrere Wochen zur Weiterentwicklung gebracht. Weniger günstig fiel der Versuch bei Anguis fragilis aus, weil das Wasser durch die Eihaut diffundirte und dadurch bei Embryonen, welche noch keine gut entwickelte Allantois und Allantoisathmung besassen, den Dotter von der Eihaut abdrängte und so den Gasaustausch erschwerte. In Folge dessen blieben jüngere Embryonen nie länger als 4 Tage am Leben. Aeltere Embryonen mit ansehnlicher Allantoisblase dagegen lebten schon 14 Tage lang, als sie durch einen Unfall am Apparat getödtet wurden.

Schenk (10) lässt die Intervertebralganglien sich nicht aus dem mittleren Keimblatt, sondern aus dem Centralnervensystem entwickeln und die Ganglien des Sympathicus lässt er von den Intervertebralganglien abstammen. Die Lobi electrici der Zitterrochen fasst er als „Ganglien auf, die nicht so weit von dem Centralnervensystem vorgerückt sind als seine übrigen Ganglien".

II.
Fische.

1) *Agassiz, A.*, On the young stages of osseous fishes. II. Development of the flounders. Proceedings of the american academy of arts and sciences. Vol. XIV. p. 1—25. Mit 8 Tafeln.
2) *Perugia, A.*, Note sullo sviluppo dell' Acanthias vulgaris. Bolletino della società adriatica di scienze naturali in Trieste. Vol. V. p. 8—17. 2 Tafeln.

In einer Schrift über die Entwicklung der Flundern behandelt *A. Agassiz* (1) das in letzter Zeit mehrfach discutirte Thema, wie die Lage der Augen auf einer Seite des Körpers entsteht. Bei jungen noch ziemlich grossen Flundern liegen die Augen ganz symmetrisch am Kopf, links und rechts von der Längsaxe. Bei manchen Arten verändert das linke, bei anderen das rechte Auge seinen Platz. Die erste Veränderung besteht darin, dass das Auge der einen Seite gegen die Nase vorrückt

und alsdann auch etwas weiter nach oben hinaufsteigt. Dadurch kommt das Auge auf der späteren blinden und unpigmentirten Seite weiter nach vornen und höher zu liegen als auf der späteren pigmentirten Augenseite. Indem die Lageveränderung in derselben Richtung weiter fortschreitet, wandert das Auge schliesslich ganz auf die pigmentirte Seite hinüber. Zur Zeit wo dies geschieht, ist der ganze Schädel noch knorplig. Die Rückenflosse reicht bei der Larve noch nicht so weit als beim erwachsenen Thiere nach vorn. Wenn die Ueberwanderung des Auges erfolgt ist, dann breitet sich die Rückenflosse auf dem Kopf immer mehr bis zu den Nasengruben aus, so dass es nun scheint als ob das Auge durch den Kopf unter dem vorderen Theil der Rückenflosse hindurchgedrungen wäre. Etwas abweichend ist die Entwicklung bei den ganz durchsichtigen Larven einer Plagusia. Bei ihnen dehnt sich die Rückenflosse, noch ehe das Auge übergewandert ist, sehr weit nach vorn aus. In Folge dessen dringt das Auge, wenn es seine Lage verändert, unter der Flosse hindurch, indem es tiefer in das weiche Gewebe einsinkt. Mit der Veränderung in der Lage der Augen gehen auch Veränderung in der Pigmentirung der Haut einher. Die jungen Larven, welche vollkommen vertical schwimmen, sind gleichmässig pigmentirt, später wird die augenlose und dem Boden beim Schwimmen zugekehrte Seite ganz weiss, während die andere stärker pigmentirt wird. Die Pigmentzellen bilden sich schon zur Zeit, wo die Embryonen noch in den Eihüllen sind, und zwar erscheint zunächst das schwarze, dann das gelbe und zu allerletzt das rothe Pigment. Die schwarzen Pigmentzellen sind am oberflächlichsten gelegen und am schönsten ramificirt. Die Flundern besitzen eine ausserordentliche Fähigkeit, ihre Farben der Umgebung anzupassen. Bei jungen Larven mit symmetrischer Augenlage verändern sich die Pigmentzellen auf beiden Seiten, später zeigen die Pigmentzellen der blinden Seite keine Spur von Reizbarkeit.

III.

Amphibien.

1) *Born, G.*, Ueber Versuche Eier von Salamandra maculata und Anguis fragilis ausserhalb des Leibes der Mutter aufzuziehen. Zoolog. Anzeiger. II. Jahrg. S. 550—551. 1879. (Referat s. Wirbelthiere im Allgemeinen.)
2) *Henneguy, F.*, Note sur la chute des oeufs de l'ovaire chez les Batraciens. Journal de Micrographie. No. 3. 1879. p. 131—132.
3) *Stöhr*, Zur Entwicklungsgeschichte des Urodelenschädels. Zeitschr. f. wissenschaftliche Zoologie. Bd. XXXIII. S. 477—526. 2 Tafeln. 1879.
4) *Derselbe*, Zoologischer Anzeiger. II. Jahrgang. 1879. S. 156—157.
5) *Vaillant, L.*, Sur la ponte des Amblystomes au Muséum d'histoire naturelle. Comptes rendus. T. 89. No. 2. p. 108—110. 1879.

Nach den sorgfältigen Studien von *Stöhr* (3 und 4) über die Entwicklungsgeschichte des Urodelenschädels wird am frühzeitigsten das Visceralskelet angelegt, welches sich schon bei 9 mm langen Embryonen von Triton cristatus deutlich markirt. Es erscheinen die Anlagen von Quadratum, Meckel'schem Knorpel, Zungenbein und Kiemenbogen als gut abgegrenzte Haufen dicht gedrängter Zellen, welche alsbald durch Abscheidung von Zwischensubstanz Aehnlichkeit mit Knorpel gewinnen. Etwas später als das Visceralskelet bildet sich das Knorpelcranium, zuerst entstehen die seitlichen Schädelbalken, welche eine Oeffnung zum Durchtritt des Opticus erhalten, und an dieselben schliessen sich alsbald die Balkenplatten an, paarige zu den Seiten der Chordaspitze gelegene Anlagen. Darauf bilden sich hinter den Balkenplatten ganz selbständig die Anlagen der Occipitalia aus. Etwas oben und seitlich von der Chorda differenziren sich zwei Knorpelstreifen, die sich wie obere Bogen verhalten, indem sie sich zu zwei das Hinterhirn umgreifenden Spangen erheben. Dann umwachsen sie die Chorda, ohne sich zu vereinigen und bilden die Occipitalplatten (Huxley'sche Parachordalia). Weiter verschmelzen die paarigen Occipitalplatten mit den Balkenplatten zur einfachen Basilarplatte. Von den genannten Theilen unabhängig verknorpelt die Wand der häutigen Ohrkapsel, zuerst an der Aussenseite, von hier umgreift der Knorpel die laterale, vordere, hintere und obere Labyrinthwand vollständig, die untere nur theilweise, da hier eine häutige Lücke, die Fenestra ovalis, bestehen bleibt. Das Knorpelcranium entwickelt sich somit aus drei paarigen, von einander getrennten Stücken, aus den Balkenplatten, den Occipitalia und Ohrkapseln. Ganz selbstständig verknorpelt auch das Quadratum und setzt sich erst später mit der Seitenwand des Schädels in Verbindung.

Ein besonderes Augenmerk hat St. auf die Entwicklung des Operculum gerichtet und ist hier zu dem Resultat gelangt, dass dasselbe ein Theil der knorpligen Ohrkapsel ist und mit dem Hyoidbogen keine genetische Beziehung hat. Das Operculum entsteht vom vorderen Rand der Fenestra ovalis aus als ein kurzer dicker Zapfen; derselbe wird isolirt durch Schwinden des knorpligen Fensterrahmens zu beiden Seiten seiner Ursprungsstelle; er ist daher kein Theilstück eines Visceralbogens. Vom Operculum unterscheidet St. den Stiel als Columella und lässt er hier die Frage unentschieden, ob nicht vielleicht dieser Theil vom zweiten Visceralbogen abstammt und sich erst secundär mit dem Operculum in Verbindung setzt. Das selbstständig angelegte Quadratum verschmilzt mit dem Schädel durch zwei Fortsätze, 1. durch den Processus oticus mit der lateralen Ohrkapselfläche und 2. durch den „Stiel“ mit der basalen Fläche der Ohrkapsel.

Einen besonderen Abschnitt hat St. in seiner Arbeit der Bildung des Atlanto-Occipitalgelenkes und des Processus odontoides des ersten

Rumpfwirbels gewidmet. Der Processus odontoideus entwickelt sich aus dem hintersten Ende der Schädelchorda. Während der vordere Theil sich vollkommen rückbildet, wandelt sich der hintere Theil in Chordaknorpel um, ebenso wie die Chorda im ersten Rumpfwirbel und isolirt sich gleichzeitig mehr und mehr von der Basilarplatte. Endlich gibt er seine Beziehungen zum Schädel ganz auf und wird zum Processus odontoideus des ersten Wirbels, der noch von den an der Spitze des Fortsatzes gefalteten Scheiden umgeben ist. Später wachsen die Occipitalplatten unter dem Zahnfortsatz zusammen, und bilden unter ihm eine Rinne, in welcher er gleiten kann. In diesem Entwicklungsprocess erkennt St. vielfache Uebereinstimmung zur Bildung des Zahnfortsatzes vom Epistropheus der höheren Wirbelthiere.

Henneguy (2) weist nach, dass die Eier bei den Batrachiern nicht in das Innere des sackförmigen Ovariums, sondern direct in die Leibeshöhle entleert werden. Ueber jeder Eikapsel bildet sich die Peritonealhülle zurück. An einem entleerten Eierstock findet man daher an der äusseren Oberfläche zahlreiche kleine Oeffnungen, welche in das Innere der leeren Kapseln führen. Zuweilen werden diese bei dem Austritt der Eier wie Handschuhfinger mit ausgestülpt.

Seit dem Jahre 1876 hat *Vaillant* (5) an den im Museum d'histoire naturelle gehaltenen Amblystomen mehrere Eiablagen beobachtet. Von den Larven wandelte sich in einem Falle ein Exemplar schon nach 10 Monaten in ein Amblystoma um.

IV.

Reptilien.

1) *Balfour, F. M.*, On the early development of Lacertilia together with some observations on the nature and relations of the primitive streak. Quart. journal of microscop. science. p. 421 ff. 1 Tafel.

2) *Born, G.*, Die Nasenhöhlen und der Thränennasengang der amnioten Wirbelthiere. Morphol. Jahrb. Bd. V. Heft 1. S. 62—140. Mit 3 Tafeln (s. Referat Wirbelthiere im Allgemeinen.)

3) *Derselbe*, Ueber Versuche Eier von Salamandra maculata und Anguis fragilis ausserhalb des Leibes der Mutter aufzuziehen. Zoolog. Anzeiger. II. Jahrg. p. 550—551. 1879. (s. Referat Wirbelthiere im Allgemeinen.)

4) *Parker*, On the development of the skull and its nerves in the green turtle. Proceed. royal soc. 1879.

Auf die ersten Entwicklungsvorgänge der Lacertilien fällt neues Licht durch die schönen Untersuchungen *Balfour*'s (1), welche sich an die wichtigen vorläufigen Mittheilungen von Kupffer und Benecke anschliessen und dieselben vervollständigen. B. untersuchte mehrere sehr



junge Stadien von Lacerta muralis. Er fand am hinteren Ende des Embryonalschildes, das bereits deutlich in Ektoderm und Entoderm getheilt war, einen etwas dreiwinkligen Primitivstreifen angelegt, in dessen Bereich Ektoderm und Entoderm untereinander verschmolzen sind. Am vorderen Ende des Primitivstreifens beobachtete er die von Kupffer und Benecke zuerst beschriebene grubenförmige Vertiefung, berichtigt die Angaben dieser Forscher aber noch weiter dahin, dass die Vertiefung nach unten nicht geschlossen ist, sondern eine Oeffnung besitzt. Wir haben es mithin mit einem Kanal zu thun, der schräg nach vorn durch das Ektoderm zu dem Raum unter dem Entoderm hindurchführt. Die Wandungen des Kanals werden von einer Lage von Cylinderzellen gebildet, die sowohl mit dem Ektoderm als auch dem Entoderm continuirlich zusammenhängen. B. vergleicht die Oeffnung dem Blastoporus der Amphibien, Elasmobranchier, des Amphioxus und der Bildung, welche kürzlich von Gasser zuerst beim Huhn und bei der Gans aufgefunden worden ist, und er gibt ihr den Namen des „Neurenteric canal". Nach vorn von ihm differenzirt sich zuerst der Körper des Embryo durch die Anlage der Medullarplatte und gleichzeitig entsteht vom Primitivstreifen aus in der Umgebung des Blastoporus das Mesoderm und breitet sich zwischen Ekto- und Entoderm nach allen Richtungen aus. Wenn etwas später die Medullarplatte sich rinnenartig einsenkt, besteht das Mesoderm deutlich aus zwei seitlichen Platten, je eine seitlich von der Mittellinie. Dann entwickelt sich auch die Chorda dorsalis in der Mittellinie als eine leistenartige Verdickung des Entoderms, welche sich von diesem sehr bald abschnürt mit Ausnahme des hinteren Endes, wo sie mit der vorderen Wand des zwischen Darm- und Medullarrinne befindlichen Kanals (Neurenteric canal) zusammenhängt. Auf späteren Stadien verlängert sich die Medullarrinne weiter nach rückwärts, sodass die äussere Oeffnung des Kanals von den Medullarfalten umschlossen wird. Dabei verengert sich die Oeffnung und schliesst sich allmählich ganz, wenn die Ränder der Medullarrinne zum Rohr verwachsen.

V.
Vögel.

1) *Balfour, F. M.* and *Sedgwick, A.*, On the existence of a head-kidney in the embryo chick etc. Quart. journal of microscop. science. January 1879. p. 1—20. 2 Tafeln.

2) *Born, G.*, Die Nasenhöhlen und der Thränennasengang der amnioten Wirbelthiere. Morpholog. Jahrb. Bd. V. S. 401—429. (s. Referat Wirbelthiere im Allgemeinen.)

3) *Braun, M.*, Aus der Entwicklungsgeschichte der Papageien. Verh. d. phys.-med. Gesellsch. zu Würzburg. N. F. Bd. XIV. 3 Stn.

4) *Dareste, C.,* Note sur les granules amyloides du jaune d'oeuf. Comptes rendus. T. 88. No. 11. p. 551—553.
5) *Derselbe,* Sur l'évolution de l'embryon dans les oeufs mis en incubation dans l'eau chaude. Comptes rendus. T. 88. No. 22. p. 1138.
6) *Disse,* Die Entstehung des Blutes und der ersten Gefässe im Hühnerei. Archiv f. mikroskopische Anatomie. Bd. XVI. S. 545—592. Mit 3 Tafeln.
7) *Gasser,* Beiträge zur Entwicklung des Urogenitalsystems der Hühnerembryonen. Sitzungsberichte zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg. Nr. 5. 1879. S. 58—66.
8) *Gruwe, J.,* Studien über letzte Entwicklungsvorgänge im bebrüteten Vogelei. Diss. Greifswald 1878.
9) *His,* Ueber die Anfänge des peripherischen Nervensystems. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Anatom. Abth. Jahrgang 1879. S. 453—482. Mit 2 Tafeln.
10) *Koller, C.,* Beiträge zur Kenntniss des Hühnerkeims im Beginne der Bebrütung. Sitzungsb. der k. Akad. d. Wissensch. Bd. LXXX. III. Abth. Nov.-Heft. 1879.

Von den Veränderungen, welche die Keimscheibe des Hühnereies vor der Bebrütung und am ersten Tage der Bebrütung bei der Betrachtung von der Fläche zeigt, gibt *Koller* (10) eine recht genaue Beschreibung. An der unbebrüteten Keimscheibe findet er die Breite der Area opaca ungefähr gleich dem Halbmesser der Area pellucida. Die Abgrenzung der beiden Abschnitte gegeneinander ist eine verschiedene am vorderen und am hinteren Rande, vorn ist sie zackig und verwischt, hinten scharf umrandet und undurchsichtiger, so dass eine halbmondförmige oder sichelförmige Figur entsteht. Die Mitte derselben ist verdickt und wird als Sichelknopf von den Seitentheilen oder den Sichelhörnern unterschieden. Am Anfang der Bebrütung wird die Area opaca breiter und in der Area pellucida bildet sich eine weissliche Trübung, welche an die Sichel anstösst, das Embryonalschild. Es ist dies ein Bild, welches mit der Darstellung Oellacher's vom Forellenkeim sich vergleichen lässt. Nach einer Bebrütung von 12 Stunden bei 31° hat sich die Area pellucida vergrössert, der Sichelknopf verdickt und wird derselbe gleich der Sichel durch eine Rinne in eine vordere und hintere Hälfte geschieden. Vom Sichelknopf geht nach vorn ein kurzer Fortsatz aus, die erste Anlage des Primitivstreifens. Nach 20 Stunden Bebrütung ist der Fortsatz (der Primitivstreifen) deutlicher und länger geworden. Auf einem weiteren Stadium (12 Stunden Bebrütung bei 38° C.) ist er noch bedeutend mehr verlängert und endet nach vorn keulenförmig abgerundet und wird hier von Kölliker's Randzone umgeben. Sichelknopf und Sichelhörner sind undeutlicher geworden. Die Hauptergebnisse seiner Beobachtungen fasst K. in dem Satze zusammen: „Die Entwicklung des Primitivstreifens beginnt im Hühnerkeime excentrisch an der Peripherie des Fruchthofes; sie beginnt an einer verdickten Stelle des Randwulstes. Die excentrische Entwicklung im Hühnerkeime findet ihre Analogie in dem Forellenkeime; die verdickte Stelle im

Hühnerkeime scheint ein Analogon der Schwanzknospe im Forellenkeime zu sein."

Braun (3) beschreibt von einem 5,5 mm langen Embryo vom Wellenpapagei (Melopsittacus undulatus) einen ähnlichen Befund, wie ihn Gasser und Balfour an Vogel- und Reptilienembryonen erhalten haben, nämlich einen Längsspalt im Rückenmarksrohr, durch welchen dasselbe mit dem Lumen des künftigen Darmes communicirt. Der Spalt liegt vor dem Ende des Rückenmarks, war auf 9 Schnitten nachweisbar, daher etwa 1/5 mm lang; hinter dem Spalt setzte sich das Rückenmark noch auf 5 Schnitten als Rohr weiter fort, öffnete sich dann in der Rückenfurche, um endlich in den Endwulst überzugehen. Auch bei einem etwas älteren Embryo, bei dem die Urwirbel bis hinten ausgebildet waren, konnte B. einen Spalt zwischen Hinterdarmrohr und Rückenmarksrohr erkennen.

In einer Abhandlung über die Entstehung des Blutes und der ersten Gefässe im Hühnerei kommt *Disse* (6) am Beginn seiner Darstellung auf die Frage nach der Herkunft des mittleren Keimblatts zu reden, er beschreibt Schnitte durch den Axenstrang eines Keimes vom Ende des ersten Tages und er folgert aus ihnen, dass der Primitivstreif mit dem Ektoblast gar nichts zu thun hat, sondern dass die primäre untere Keimschicht sich in Mesoblast und Entoblast spaltet. Alsdann geht er genauer auf die feinere Structur des Keimwalles ein, unter welchem der Rand des bebrüteten Keimes verstanden wird; an Flächenbildern, an Querschnitten und an Zerzupfungspräparaten weist er nach, „dass man den Keimwall als ein Gemisch von Zellen und Dotterelementen ansehen muss und dass erstere in den Interstitien der letzteren liegen." Die Keimwallzellen beschreibt er als kleine Elemente mit grossem Kern und einem dünnen Mantel von Protoplasma; er wendet sich hierbei gegen die Theorie von His, dass ein Theil der weissen Dotterkugeln Zellen producire und bekämpft die Lehre vom Nebenkeim. In der ersten Hälfte des zweiten Tages greift nach D. die Sonderung in Keimblätter auf die Area opaca über. Der Mesoblast entsteht hier unabhängig von dem der Area pellucida dadurch, dass sich die Keimwallzellen concentriren und an die untere Fläche des Epiblasts anlagern. Der Keimwall wird dadurch zellenarm, dagegen wird er bedeckt von einer Mesoblastlage, die sich aus unregelmässig dicken Abtheilungen zusammensetzt, die in entsprechende Vertiefungen des Keimwalles eingreifen. Der Mesoblast der Area pellucida und derjenige der Area opaca vereinigen sich jetzt. „Die Zellenhaufen des letzteren erscheinen nun im Flächenbilde als cylindrische oder unregelmässig begrenzte Massen; sie sind die ersten Anlagen sowohl des Blutes als der Gefässe." In der zweiten Hälfte des zweiten Tages greift die Pleuroperitonealhöhle auf die Area opaca über, wodurch auch hier Hautfaserplatte und Darmfaserplatte unter-

scheidbar werden. D. beschreibt die letztere als eine einfache Lage von Spindelzellen und unterscheidet ausserdem noch eine besondere Gefässplatte, worunter er alle Zellen und Zellenanhäufungen begreift, die unter der Darmfaserplatte gelegen sind. Die Gefässplatte besteht aus Haufen von Rundzellen und aus einer Lage von Spindelzellen, welche erstere vom Dotter abgrenzt. Die Gefässplatte ist keine ununterbrochene Membran, sondern sie hat regelmässige Lücken, durch welche beim Flächenbild die Substanzinseln hervorgerufen werden. Dadurch dass an den Rändern der Lücken Gefässplatte und Darmfaserplatte verwachsen, werden die Gefässe gebildet. Von der Area opaca aus wächst dann die Gefässplatte in die Area pellucida. Auch an der Herzbildung betheiligt sich die Gefässplatte und die Darmfaserplatte; erstere liefert das Endothelrohr, letztere die Musculatur. Die in die Gefässspalten eingeschlossenen Rundzellenhaufen der Area opaca werden zu den Blutkörperchen aufgebraucht.

Von *Balfour* und *Sedgwick* (1) ist jetzt die ausführliche Arbeit über die Kopfniere und die Entwicklung des Müller'schen Ganges bei Hühnerembryonen erschienen. Danach besteht die erste Anlage der Vorniere aus drei aufeinander folgenden Gruben, welche etwas hinter dem vorderen Ende des Wolff'schen Ganges liegen und durch Epithelleisten zusammenhängen. Letztere erhalten alsbald ein Lumen und lösen sich vom Peritonealepithel ab, so dass nunmehr die Vorniere aus einem etwas gewundenen Kanal mit 3 Peritonealöffnungen besteht. Von diesen bleibt nur die vordere erhalten und wird zur Oeffnung des Müller'schen Ganges. Auch ein Vornierenglomerulus bildet sich als ein vascularisirter Auswuchs an der Wurzel des Mesenteriums. Alle die genannten Vorgänge spielen sich bis zur 90. bis 120. Stunde der Bebrütung ab. Den Müller'schen Gang lassen die Verfasser nach rückwärts wachsen in Form eines soliden Zellenstreifens, welcher sich von der äusseren Wand des Wolff'schen Ganges ablöst, ähnlich wie bei den Amphibien und Elasmobranchiern. Hinsichtlich der Entstehung des Wolff'schen Ganges bestätigen sie die Angaben Gasser's. Balfour und Sedgwick deuten die Beobachtungen so, dass der Müller'sche Gang aus zwei verschiedenen Theilen, einem vorderen und einem hinteren, zusammengesetzt ist. Der vordere Theil ist die Vorniere oder Kopfniere, welche sich unabhängig von allen Theilen des Excretionssystems aus dem Peritonealepithel entwickelt und die Tubenöffnung des Müller'schen Ganges liefert; der hintere Theil entwickelt sich dagegen aus der Wand des Wolff'schen Ganges. Bei den Elasmobranchiern besteht der Müller'sche Gang auch aus zwei Abschnitten, aber hier ist der vordere Abschnitt das vordere Ende des Wolff'schen Ganges (Segmental duct) und der hintere Abschnitt ein abgespaltener Theil desselben. Die Oeffnungen der Müller'schen Gänge sind verschieden bei Amphibien, Elasmobran-

chiern und Vögeln. Bei den Amphibien werden sie nach der Atrophie der Vorniere unabhängig von derselben neu gebildet; bei den Elasmobranchiern stammen sie von den ursprünglichen Oeffnungen der Wolff'schen Gänge ab, wobei eine Vorniere wahrscheinlich nicht entsteht, bei den Vögeln wird die vordere der drei Oeffnungen der Kopfniere zur Tubenöffnung des Müller'schen Ganges.

Im Anschluss an seine älteren Untersuchungen theilt *Gasser* (7) neue Beobachtungen über das obere Ende des Wolff'schen Ganges bei Hühnerembryonen mit; er findet, dass „in früherer Zeit der Wolff'sche Gang mit seinem obersten Ende bei weitem nicht das obere Ende der Pleuroperitonealhöhle erreicht, dass später das obere rudimentäre Ende mit dieser aufhört und noch später weit kopfwärts von der Pleuroperitonealhöhle gelegen sein kann". Ferner kommt am Kopfende des Wolff'schen Ganges, welches bald verkümmert, ein sogenannter Vornierenglomerulus vor. Den Müller'schen Gang lässt Gasser, wie auch Balfour angegeben hat, durch mehrfache Einstülpungen (drei und mehr) angelegt werden. Später schwinden die Einstülpungsstellen bis auf die oberste, welche zum Ostium abdominale tubae wird. Vom unteren Ende des Wolff'schen Körpers an wächst die Anlage des Müller'schen Ganges selbständig nach rückwärts, ohne sichtbare Betheiligung von Wolff'schem Gang und Keimepithel. In diesem Punkte weicht Gasser von Balfour ab.

In einer ausführlichen Zusammenstellung über die Literatur des peripheren Nervensystems kommt *His* (9) auf die Differenzpunkte zu sprechen, welche zwischen seinen früheren Angaben und den nun über diesen Gegenstand erschienenen Arbeiten von Balfour und Marshall bestehen, und er theilt zur Stütze seiner Ansicht neue Beobachtungen mit. Die von Marshall als Neural ridge bezeichnete Zellenlage nennt His Zwischenstrang und lässt er ihn beim Hühnchen weder aus dem Medullarrohr, noch aus dem Hornblatt seinen Ursprung nehmen, sondern aus einem zwischen diesen gelegenen Substanzstreifen, welcher sich schon vor Eintritt des Verschlusses des Nervenrohres in mehr oder minder auffälliger Weise abgrenzt und eine kleine Rinne (die Zwischenrinne, His) bildet. Nach His sondert sich demnach von Anfang der Ektoblast in drei besondere Anlagen, in die Medullarplatte, in die beiden sich rinnenartig einbiegenden Zwischenstrangplatten und in das Hornblatt. Beim Verschluss des Nervenrohrs kommt der Zwischenstrang zwischen dieses und das Hornblatt zu liegen, indem er sich von beiden sondert.

Den beim Hühnchen zuerst beobachteten Process sucht His auch bei anderen Wirbelthieren nachzuweisen: auch bei den Plagiostomen entstehe der Zwischenstrang nicht aus der Medullarplatte, sondern aus dem an sie angrenzenden Ektoblaststreifen, und Aehnliches lasse sich beobachten bei den Embryonen des Frosches, des Salmen und der Katze.

Bedeutungsvoll sind die anderen Differenzpunkte zwischen His und den anderen englischen Forschern. Während diese aus dem Neural ridge die hinteren Wurzeln mit den Ganglien sich herausdifferenziren lassen, erblickt His in seinem Zwischenstrang nur eine besondere Anlage für die Bildung der spinalen Kopf- und Rückenmarksganglien.

Am Kopf lässt er den Zwischenstrang zur Seite der Hirnblasen nach abwärts rücken und sich in vier Partien sondern, 1. in das Ganglion trigemini, 2. das G. acusticofaciale, 3. das G. glossopharyngeum und 4. das G. vagi. Am Gehirn wie am Rückenmark lässt er die Zellen, aus welchen die abgegliederten Ganglienanlagen bestehen, mit dem Nervenrohr in keiner Verbindung sein. Im Gegensatz zu Balfour und Marshall entwickeln sich nach His die Nerven „als kernlose Ausläufer von den Ganglienzellen des Markes“. Am Beginn des vierten Bebrütungstages markiren sich die vorderen Wurzeln als Bündel feiner vom Rückenmark aus in die Leibeswand tretender Fäden, die nirgends eine Beziehung zu einer vorausgehenden zelligen Grundlage erkennen lassen, sondern als dicke Stränge durch das Gewebe hindurchtretend in einiger Entfernung vom Ausgangspunkt stumpf enden. Etwas später werden dann erst die hinteren Wurzeln kenntlich, welche in die Anlage der Spinalganglien hineinwachsen.

Im Dotter von noch unbebrüteten Hühnereiern hat *Dareste* (4) Körner, welche Stärkemehlkörnern ähnlich sind, aufgefunden. Sie sind unlöslich in Alkohol, Aether und Fett lösenden Substanzen, zerfallen bei Einwirkung von Schwefelsäure, werden blau gefärbt durch Jodlösung; quellen in Alkalien. Ihre Form variirt. Die grössten Körner zeigen einen Hilus und sind concentrisch geschichtet, bei Anwendung von polarisirtem Licht geben sie dieselben Erscheinungen wie Stärkemehlkörner. Sie sind in die Dotterkügelchen eingeschlossen und sind nicht leicht zur Anschauung zu bringen. Dareste hat den Eidotter durch Erwärmung (80 Grad) gehärtet und dann mit Aether und Alkohol behandelt.

Derselbe (5) gibt an, dass Hühnereier, welche in warmes Wasser untergetaucht bebrütet werden, sich zwar zu entwickeln beginnen, indem die Keimscheibe angelegt wird, aber schon in der 30. Stunde absterben und alsbald zerfallen.

Gruwe (8) hat die Frage untersucht, ob aus der Eischale Kalkverbindungen in das Innere des Eies bei der Bebrütung übergehen, welche vom Embryo zur Knochenbildung verwandt werden. An unbebrüteten Eiern bestimmte er den Gehalt des Eiinhaltes an phosphorsaurem Kalk auf $68\frac{1}{2}$ mg, am Ende der Bebrütung dagegen auf $340\frac{1}{2}$ mg, woraus während der Bebrütung ein Zuwachs von $271\frac{3}{4}$ mg resultirt. Da nun im Eiinhalt nur unwägbare Spuren anderer Kalkverbindungen vorhanden sind, so kann der phosphorsaure Kalk nur aus der Schale kommen. Da

ferner der Gehalt der Schale an phosphorsaurem Kalk zu gering ist, so muss ihr kohlensaurer Kalk die Quelle sein. Gruwe nimmt demnach an, dass unter dem Einfluss der Vorgänge, welche bei der Bebrütung im Innern des Eies stattfinden, in der Eischale ein ziemlich bedeutender Umsatz aus kohlensaurem in phosphorsauren Kalk erfolgt, dass von letzterem der grössere Theil in das Eiinnere aufgenommen wird, um hier besonders zur Knochenbildung verwandt zu werden, während ein anderer Theil nicht zur Resorption gelangt, woraus sich die Vermehrung des phosphorsauren Kalkes auch in der Schale erklärt. Von der Phosphorsäure vermuthet er, dass sie vielleicht durch Umsetzung des Lecithin entstehe. Die Aufnahme des phosphorsauren Kalkes in das Eiinnere erfolgt nach Gruwe erst vom 14. Tage der Bebrütung an und vertheilt sich auf die letzten 7 Tage der Bebrütung. Die Zunahme des phosphorsauren Kalkes im Eiinnern würde daher im Durchschnitt 38 mg pro die betragen.

VI.
Säugethiere.

1) *v. Bambeke, Ch.*, Contribution à l'histoire du dévelopement de l'oeil humain. Annales de la société de médecine de Gand. 1879.

2) *Baumüller, B.*, Ueber die letzten Veränderungen des Meckel'schen Knorpels. (Referat s. Knochengewebe.) Zeitschr. f. wissenschaftl. Zool. 32. S. 466—511. 2 Tafeln.

3) *Benecke, B.*, Ueber Reifung und Befruchtung des Eies bei den Fledermäusen. Zoologischer Anzeiger. II. Jahrgang. S. 304—305. 1879.

4) *Blacher*, Noch ein Beitrag zum Baue der menschlichen Eihüllen. Archiv f. Gynäkologie. Bd. XIV. S. 121—126. 1 Tafel.

5) *Budin* et *Chaignot*, Recherches sur les battements du coeur du foetus. Gazette médicale de Paris. No. 15. p. 199.

6) *Cadiat*, Note sur la formation embryonnaire du péricarde, du diaphragme et des plèvres. Gazette médicale de Paris. No. 4. p. 48—49.

7) *Chaillé, Stanford E.*, Ueber die Entwicklung des menschlichen Körpers. New York med. Record. XV. 8 Febr.

8) *Creighton, C.*, Further observations on the formation of the placenta in the guinea-pig. The journal of anatomy and physiology. Vol. XIII. p. 173—182. Mit 1 Tafel.

9) *Duval, M.*, Sur l'origine embryonnaire de la région dite lenticulo-optice. Gaz. médic. de Paris. No. 29. p. 375.

10) *Eimer, Th.*, Ueber die Fortpflanzung der Fledermäuse. Zoologischer Anzeiger. II. Jahrgang. S. 425—426. 1879.

11) *v. Ewetzky, Th.*, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Auges. Archiv f. Augenheilkunde. Bd. VIII. Heft 3 u. 4. S. 305—356. Mit 3 Tafeln.

12) *Fauvel*, Zur Embryogenie des Larynx und über die Gefässe desselben. Gaz. des hôp. 9. 14.

13) *Fries, S.*, Ueber die Fortpflanzung der einheimischen Chiropteren. Zoolog. Anzeiger. II. Jahrgang. S. 355—357. 1879.

14) *Hennig, C.,* Die Wachsthumsverhältnisse der Frucht und ihrer wichtigsten Organe in den verschiedenen Monaten der Tragzeit. Archiv f. Gynäkol. XIV, 2. S. 314.

15) *Hunt, D.,* A comparative sketsch of the early development of the ear and eye in the pig together with a new account of the development of the meatus externus, drum and Eustachian tube. Americ. journ. of the med. sc. 1879. Ref. Centralbl. S. 269.

16) *Kölliker,* Embryologische Mittheilungen. Festschrift zur Feier des hundertjährigen Bestehens der naturforsch. Gesellschaft in Halle a/S. S. 115—127. Mit 2 Tafeln. Halle 1879.

17) *Kollmann,* Die menschlichen Eier von 6 mm Grösse. Archiv f. Anatomie u. Physiologie. Anat. Abth. Jahrg. 1879.

18) *Lemoigne, A.,* Accoppiamento fecondo di un cane con una gatta. Rendiconti del Reale istituto Lombardo. Vol. XII. fasc. 5. p. 210—215.

19) *Lieberkühn, N.,* Ueber die Keimblätter der Säugethiere. Gratulationsschrift zur 50 jährigen Doctor-Jubelfeier des Herrn Hermann Nasse. Marburg 1879. 4. 26 Stn. 1 Tafel.

20) *Löwe, L.,* In Sachen der Eihäute jüngster menschlicher Eier. Archiv f. Gynäkol. XIV. S. 190.

21) *Derselbe,* Zur Entwicklungsgeschichte der Säugethierniere. Archiv f. mikrosk. Anatomie. Bd. XVI. S. 507—532. 1 Tafel.

22) *Milne-Edwards, Alph.,* Recherches sur les enveloppes foetales du Tatou à neuf bandes. Comptes rendus. T. 88. No. 9. p. 406—408 und Annales des sciences naturelles. T. VIII. 1879. Article 10.

23) *Rouget, Ch.,* Recherches sur le développement des oeufs et de l'ovaire chez les mammifères, après la naissance. Compt. rend. T. 88. No. 3. p. 128—131. 1879.

24) *Derselbe,* Évolution comparée des glandes génitales mâle et femelle chez les embryons de mammifères. Comptes rendus. T. 88. p. 602—604.

25) *Ruge, G.,* Ueber die Entwicklung des Sternums. Morphologisches Jahrbuch. V. S. 192.

26) *Schwabe, G.,* Beschreibung einer sehr frühzeitigen menschlichen Frucht im bläschen-förmigen Bildungszustande. Dissert. Berlin 1879.

27) *Suchannek, H.,* Beiträge zur Kenntniss des Urachus. Dissert. Königsberg. (s. Urogenitalsystem.)

28) *Toldt, C.,* Ueber die Altersbestimmung menschlicher Embryonen. Prager med. Wochenschrift. 1879. 22 Stn.

29) *Turner,* On the foetal membranes of the eland (Oreas canna). Journal of anatomy and physiology. Vol. XIV. Part II. p. 241—243.

30) *Derselbe,* On the cotyledonary and diffused placenta of the mexican deer (Cervus Mexicanus). The journal of anatomy and physiology. Vol. XIII. p. 195—200. 1879.

31) *Derselbe,* On the placentation of the apes with a comparison of the structure of their placenta with that of the human female. Philosophical Transactions of the Royal Society. P. II. 1878. p. 523—562. Mit 2 Tafeln.

32) *Vockeroth, C.,* Beitrag zur Kenntniss von der Entstehung des Fruchtwassers. Dissert. Greifswald. 1878.

33) *Romiti, G.,* Ueber die Structur der menschlichen Placenta. Atti della R. Academia dei Filocritici di Siena. Vol. III.

Benecke (3) hat festgestellt, dass bei den Fledermäusen die Begattung vor dem Winterschlaf vollzogen und dass das Sperma bis zum Frühjahr im Uterus lebend und in lebhafter Bewegung gefunden wird. Die Befruchtung der Eier erfolgt nicht, wie v. Beneden annahm, im Herbst, sondern im Frühjahr. Schon im December sieht man in jedem Ovarium einen vergrösserten Follikel, in welchem das Ei, von einem grossen sternförmigen Discus umgeben, sein Keimbläschen schon verloren hat. Bei Eintritt der wärmeren Jahreszeit platzen die Follikel und wandern die Eier in die Tuben, in welchen sich der Discus von der Zona pellucida allmählich ablöst. An einem Eipol sieht man ausnahmslos zwei Richtungskörper und im Inneren des Eies zwei grosse Kerne.

Gleichzeitig hat *Fries* (13) an zahlreichen Arten von Fledermäusen Untersuchungen in derselben Richtung wie Benecke angestellt und ist hierbei zu denselben Ergebnissen gelangt. Ferner bemerkt er, dass die Samenwege der Männchen während des ganzen Winters und Frühjahres von lebenskräftigen Spermatozoen erfüllt sind und dass die im Sommer geborenen Jungen von Vespertilio murin. im Herbst desselben Jahres noch nicht fortpflanzungsfähig sind.

Durch Benecke's Veröffentlichung veranlasst macht *Eimer* (10) auf einen von ihm am 24. Juni 1878 gehaltenen Vortrag aufmerksam, in welchem er mittheilt, dass die Fledermäuse vor dem Winterschlaf begattet werden und dass bei ihnen die Befruchtung wahrscheinlich im Frühjahr erfolgt.

In einer Festschrift über die Keimblätter der Säugethiere theilt *Lieberkühn* (19) mit, dass bei verschiedenen Säugern das Ektoderm der Keimscheibe niemals einschichtig ist; er stützt sich hierbei namentlich auf eine Reihe interessanter Durchschnitte durch den Keimhügel eines etwa 1 mm im Durchmesser grossen Eies vom Maulwurf. Der Keimhügel, welcher eine linsenförmige Gestalt besitzt, besteht an seiner dicksten Stelle aus 4—5 Zellenlagen und enthält in seiner Mitte eine schmale Höhle. Die an die Zona angrenzende Decke der Höhle setzt sich aus einer einfachen Lage von Zellen zusammen, welche sich am Rande des Keimhügels einerseits in die einfache Schicht platter Zellen des Ektoderms, andererseits in das 2—3 schichtige Zellenlager des Bodens der Höhle fortsetzen. Gegen die Keimblasenhöhle hin wird das Zellenlager des Bodens von einer einfachen Lage platter Zellen überkleidet. Die Höhle im Keimhügel wird auf einer Reihe von Schnitten angetroffen; wie sie entstanden ist, konnte nicht entschieden werden; später, wenn die definitiven beiden Blätter der Keimscheibe angelegt sind, ist sie auch an Durchschnitten verschwunden.

Im Anschluss an das Maulwurfsei beschreibt L. Durchschnitte durch den Keimhügel eines 2 mm grossen Hundeeies und findet ihn gleich-

falls in seiner Mitte aus 3—4 Zellenlagen zusammengesetzt, welche am Rande in die platten Zellen des Ektoderms der Blasenwand übergehen. Nach der Höhle der Keimblase wird der Hügel von einer äusserst feinen Lage platter Zellen überkleidet; L. deutet letzteres als Entoderm, die 3—4 übrigen Zellenlagen als Ektoderm und lässt diese Schichten sich aus den Zellen des ursprünglich mehrzelligen Dotterzellenrestes der Keimblase in der Weise entwickeln, „dass dieselben nur zu einem geringen Theile in das definitive Entoderm übergegangen sind, zum anderen grösseren Theile aber sich mit dem primitiven dünnen Ektoderm zum dickeren definitiven vereinigt haben. Bei Untersuchung von Kanincheneiern werden die Angaben Rauber's bestätigt, dass auf einem gewissen Stadium das Ektoderm zweischichtig ist.

Aus seinen Beobachtungen zieht L. das Hauptergebniss, dass der Dotterzellenrest den Hauptbestandtheil des Ektoderms der Keimscheibe und das ganze Entoderm derselben und der Blasenwand liefert und die Nahrungshöhle umwächst. Folgende 3 Stadien unterscheidet er in der Entwicklung der Keimblase: „1. Der Dotterzellenrest liegt in der bekannten Weise am primitiven Ektoderm. 2. An der Höhlenfläche des wachsenden Dotterzellenrestes tritt das dünne definitive Entoderm auf; das primitive Ektoderm, Rauber's Deckschicht, bleibt bei verschiedenen Thieren nicht gleich lange Zeit erhalten. 3. Die Keimscheibe ist zweiblätterig, ihr Ektoderm ist bei Kaninchen einschichtig, bei Hunden und Maulwürfen dicker."

In einem Abschnitt über die Furchung und Gastrula bespricht L. die Arbeiten von Kölliker, Hensen und v. Beneden und setzt sich mit denselben auseinander. Am Schlusse seiner Abhandlung endlich geht er auf die Frage nach dem Ursprung des Mesoderms ein und lässt er dasselbe aus dem Ektoderm und Entoderm zusammen entstehen. Er begründet seine Ansicht damit, dass an den Eiern vom Hund und Maulwurf am Primitivstreifen „das mehrschichtige äussere, das mittlere und innere Blatt ohne jede Abgrenzung mit einander verbunden sind". L. knüpft hieran noch Bemerkungen über die Bildung des mittleren Blattes bei wirbellosen Thieren.

Rouget (23) hat die Entwicklung der Ovarien neugeborener Säugethiere (Katze, Hase, Hund) untersucht und ist zu ähnlichen Resultaten wie Kölliker in seiner 2. Auflage der Entwicklungsgeschichte gekommen. Er unterscheidet im Ovarium Epithelstränge, die in der Rinden- und Marksubstanz gelegen sind. (Cordons corticaux und médullaires.) Die Rindenstränge sind untereinander zu einem unter dem Epithel des Ovarium befindlichen Netzwerk verbunden und bestehen allein aus aneinandergereihten nackten Eiern, denen ein Hüllepithel fehlt. Die Markstränge dagegen werden einzig und allein von kleinen, runden und ovalen Zellen zusammengesetzt, sie anastomosiren untereinander und reichen

bis zum Hilus des Ovarium. Bei neugeborenen Thieren sieht man die Rinden- und Markstränge in einer schmalen Zone mit einander in Verbindung treten und die Eizellen von Follikelzellen umhüllt werden. An 3 Monate alten Hündinnen ist die Durchwachsung beider weiter gediehen. R. schliesst sich der Deutung Kölliker's an, dass Ei und Membrana granulosa eine verschiedene Keimstätte haben.

In einer zweiten Mittheilung zeigt *Derselbe* (24), dass sich der Hoden ähnlich wie das Ovarium entwickelt, dass beide mit einer gleichen Uranlage beginnen. Die Ureier des Hodens werden auch von Zellsträngen umwachsen, sie proliferiren nach der Geburt und bilden grosse, runde Zellen, welchen La Valette den Namen Spermatogonien gegeben hat.

In einer Festschrift macht *Kölliker* (16) mehrere embryologische Mittheilungen über verschiedene Organe. Er findet, dass bei Kaninchenembryonen von 11 Tagen die Chorda mit ihrem vordersten Ende an einen Epithelzapfen unmittelbar anstösst, der von der hinteren Wand der Hypophysentasche ausgeht und von ihm Chordazapfen genannt wird. K. wirft hierbei die Frage auf, ob nicht das vorderste Chordaende und das Ektoderm in der That ursprünglich in unmittelbarer Verbindung stehen und ob nicht diese innige Verbindung als Grund der Bildung der Hypophysentasche anzusehen sei. Ferner gibt Verfasser die Abbildung eines Durchschnittes durch die Rachenhaut eines Kaninchenembryos unmittelbar vor dem Durchreissen der Membran. Drittens beschreibt er die histologische Structur der Bronchialröhren eines Kaninchenembryos von 14 Tagen. An derselben ist bemerkenswerth das Vorkommen einer besonderen zarten, aus Faserzellen gebildeten Ringfaserhaut. An einem 16 Tage alten Embryo vom Kaninchen fand K. die Thymus aus zwei Theilen gebildet, einem nach oben gelegenen einfachen Schlauch mit dicker zelliger Wand und einem unteren Theil, der mit mannigfach gestalteten unregelmässigen Knospen besetzt war. Ausserdem gibt K. noch Abbildungen von Durchschnitten durch die embryonale Schilddrüse und Leber von 5, 11 und 14 Tage alten Embryonen.

Ruge (25) beschreibt in einer vorläufigen Mittheilung Knorpelstückchen, welche sich bei menschlichen Embryonen von 2,4—6 cm Länge zwischen Clavicula und den Sternalleisten entwickeln und er deutet dieselben als Ueberreste des Episternums der Säugethiere.

Duval (9) theilt mit, dass bei Embryonen von Katze, Hund und Hase der Streifenhügel und der Sehhügel durch eine tiefe Spalte getrennt sind und dass mit der Entwicklung des Streifenhügels ein Theil der Spalte obliterirt und eine theilweise Verschmelzung der beiden Ganglien erfolgt.

Bambeke (1) schildert die Augenbildung von einem vierwöchentlichen menschlichen Embryo, der frisch erhalten in Müller'scher Flüssig-

keit conservirt worden war. Die Krystalllinse findet er noch durch einen kurzen Stiel mit dem Ektoderm in Verbindung. Da sie eine Höhlung zeigt, die mit Coagulum erfüllt ist und da die Ansatzstelle des Stiels am Ektoderm eine Grube besitzt, tritt B. der Ansicht Kölliker's, Kessler's u. s. w. bei, dass die Linse durch Einstülpung und nicht als ein solides Organ, das sich später ausgehöhlt hat, entstanden ist. Um die Linse konnte er eine Membran als Anlage der Linsenkapsel mit Sicherheit jetzt schon erkennen und nimmt er für sie wie Kessler eine Entstehung durch Abscheidung vom Epithel an. Bezüglich des Glaskörpers tritt er der Ansicht Kessler's entgegen, dass er ein von den Blutgefässen geliefertes Transsudat sei, da er in der Nachbarschaft bei seiner ersten Anlage keine Blutgefässe entdecken konnte. Der Glaskörper ist vielmehr ein Product der Kopfplatte. Man kann sagen: dass die Krystalllinse eingehüllt ist in eine Art von mesodermaler Kapsel, die nur am Linsenstiel eine Oeffnung besitzt. Der grösste Theil der Kapsel wird zum Glaskörper, der vordere Theil bildet die Grundlage der Hornhaut, der Iris und der Membrana pupillaris.

In Beiträgen zur Entwicklungsgeschichte des Augapfels handelt *Ewetzky* (11) namentlich über die Hülfsapparate desselben, über die Augenlider, die Conjunctiva, die Thränenorgane und die Harder'sche Drüse und über die Linse. In der Entwicklung der Augenlider unterscheidet er drei Perioden: eine erste Periode von der ersten Anlage der Lider bis zum Schluss der Lidspalte; eine zweite Periode, welche vom Schluss der Lider bis zur Lösung derselben reicht, am längsten dauert und insofern am wichtigsten ist, als während dieses Zeitraumes die zahlreichen Gebilde des Lidrandes: die Wimpern, die Meibom'schen Drüsen, die Talg- und Schweissdrüsen gebildet werden; und endlich unterscheidet er noch eine dritte Periode, die mit dem Oeffnen der Lider beginnt.

Bei Rindsembryonen von 20—22 mm Länge entwickelt sich durch das raschere Wachsthum der Kopfplatten eine den Bulbus ringförmig umgebende Lidrinne, welche die Form eines horizontal liegenden Ovals besitzt. Sie ist die Anlage des Conjunctivalsackes und aus ihren Rändern entstehen die Augenlider. Der Grund der Lidrinne wird als Fornix bezeichnet, derselbe rückt bei älteren Embryonen allmählich nach vorn bis er vor den Aequator zu liegen kommt, was mit der Verschiebung der Kopfplatten über das Auge zusammenhängt. Bei 3 cm langen Embryonen erhebt sich am oberen und unteren Rand der Lidrinne das Mesoderm in Falten und bildet die primitiven Augenlider. Von den beiden Winkeln, welche die Augenlider links und rechts begrenzen, findet die Verwachsung der Lidspalte statt durch eine früh eingeleitete Wucherung des Epithels. Hierbei nimmt E. an, dass die Lider sich nicht activ durch ihre eigene Wachsthumsenergie, sondern passiv durch den

Zug seitens der Lidnaht verlängern. „Durch Wucherung des Epithels wird eine Verklebung der Lidränder vermittelt, die sich in demselben Maasse näher rücken, als die gewucherten Epithelmassen atrophiren.“ Die Hauptmasse der Lidnaht besteht aus hellen epidermoidalen Zellen.

Die ersten Spuren der Meibom'schen Drüsen finden sich bei 8,5 cm langen Embryonen als solide Wucherungen des Epithels der Lidränder. Der Ausbildung des Lumens geht eine Verfettung der central gelegenen Zellen voraus, welche bei Embryonen von 25 cm Länge beginnt. Die Lösung der Lider erfolgt bei Embryonen von 40—47 cm Länge, wobei die Zellen eine regressive Metamorphose erleiden, indem sie wie fein bestäubt aussehen.

Die erste Spur der Thränendrüse erscheint schon bei einem 3 cm langen Embryo als eine solide Einwucherung des Epithels, welche bald eine Höhlung erhält und dann von Anfang an hohle Seitensprossen treibt. In ähnlicher Weise entsteht die Harder'sche Drüse. Bei einem 4,3 cm langen Embryo ist sie ein kurzer Schlauch, der dicht am Fornix an der concaven Seite der Palp. tertia in die Lidrinne mündet.

Den Thränennasengang lässt E. aus der Thränenfurche sich entwickeln, indem am Grunde derselben die Epithelzellen wuchern und einen soliden Strang bilden, der sich abschnürt und später eine Höhlung erhält. In der Gegend des späteren inneren Augenwinkels spaltet sich der Strang in zwei secundäre Zapfen, die zu den Thränenröhrchen werden.

Bei der Untersuchung der ersten Anlage der Linse bestätigt E. die Angaben von Arnold und beschreibt in der Linsengrube einen dieselbe ausfüllenden Zellenpfropf, dessen Abstammung ihm unklar geblieben ist. Auch konnte er entgegen den Angaben von Kessler zwischen Augenblase und Hornblatt eine dünne Schicht von Mesodermzellen nachweisen.

Kollmann (17) beschreibt aus der anatomischen Sammlung zu Basel zwei etwa erbsengrosse menschliche Eier und vergleicht sie mit den anderen in der Literatur bekannten Eiern von 6 mm Grösse, deren Anzahl sich auf fünf belief und daher jetzt auf sieben gestiegen ist. Da zu dem einen Ei auch der gut conservirte Uterus vorhanden war, beginnt er mit der Untersuchung der Decidua reflexa und vera. Letztere überzieht den Fundus und Körper des Uterus, ohne den freien Zugang zu den Eileitern in irgend einer Weise zu verkümmern, dagegen engt sie den Zugang zum Cervix ein, wenn sie ihn auch nicht verschliesst. Die Decidua ist stark gewuchert auch auf der Uterusseite, welche der Anheftungsstelle des Eies gegenüberliegt, und stellt ein „Hochplateau“ dar, das gegen den Rand hin durch eine breite Furche getrennt ist von dem der gegenüberliegenden Seite. Dorsale und ventrale Deciduafläche werden hierdurch scharf von einander getrennt. Besonders bedeutend aber ist

die Wucherung an der Stelle wo sich das Ei festgesetzt und die Fruchtkapsel gebildet hat. Ihre basale Wand hat sich so verdickt, dass sie noch höher ist als die der Hochplateaus. Während auch die Randzone der Fruchtkapsel verdickt ist, ist dagegen die freie Fläche durchscheinend und stellt die Narbe (Reichert) dar. Die Narbe kommt dadurch zu Stande dass der aus Drüsen, Capillaren, Bindegewebe und einem mächtigen Zellenlager aufgethürmte Wall an einem bestimmten Punkte in seinem Wachsthum stille steht und dass nur Epithelien und eine dünne Schicht jugendlichen Bindegewebes den Verschluss vollenden. An den zwei untersuchten Eiern waren nur die Hüllen erhalten, die reichlich mit Zotten bedeckt waren, deren Structur sich wie in dem von Ahlfeld beschriebenen Fall verhielt. Die Eihaut menschlicher Eier von 5—6 mm Grösse besteht aus Gallertgewebe, dem eine Epithelialmembran aus einer einfachen Lage glatter Zellen aufgelagert ist. Ausserdem besitzt die einfache Zellenlage der Urzotten, wie dies Jassinsky schon bemerkt hat, eine äussere Schicht, „die weniger granulirt ist, als der innere den Kern enthaltende Theil". Diese Schicht lässt sich wie eine Membran in Fetzen vom Epithel abheben und macht eine Reihe von Veränderungen durch bis zur Bildung einer Membrana propria.

Creighton (8) liefert eine Fortsetzung zu seinen früheren Untersuchungen über die Bildung der Placenta beim Meerschweinchen (s. Referat im vorigen Jahresbericht) und beschreibt den Wucherungsprocess in den tieferen musculösen Lagen des Uterus. Während in der oberflächlichen subepithelialen Schicht die grossen perivasculären Zellen sich in vasoformative Stränge anordnen und ihre Individualität nicht aufgeben, sind in den tieferen Lagen die vasoformativen Elemente vielkernige Massen. „Die Wandungen der Blutgefässe werden aus einem Muttergewebe von vielkernigem Protoplasma ausgehöhlt." Diejenigen Riesenzellen, welche an dem vasoformativen Process nicht theilnehmen und nicht zur Begrenzung von Bluträumen verwandt werden, verfetten und lösen sich aus Mangel an Ernährung in einen Detritus auf.

Turner (31) untersuchte den trächtigen Uterus von Macacus cynomolgus, Cercocebus fuliginosus und Cynocephalus mormon. und hat von ersterem eine eingehende Beschreibung gegeben. Der Fötus lag im Uterus mit dem Kopf nach dem Fundus und mit dem Steiss nach dem Os uteri. Die Placenta war in zwei deutliche Lappen getheilt, von denen einer mit der vorderen, der andere mit der hinteren Wand des Uterus verbunden war. Die Lappen wurden durch eine glatte Strecke des Chorion von einander getrennt. Der Nabelstrang inserirte zwei Zoll vom oberen Rand des vorderen Placentalappens entfernt und liess von hier aus die Umbilicalgefässe, eine grosse Vene und 2 Arterien, sich ramificiren. Die Uterusschleimhaut war in eine Decidua vera umgewandelt und zum Theil mit dem Chorion verwachsen. Am Os uteri war sie mit Cylinderepithel,

nach dem Fundus zu mit Plattenepithel bedeckt. Im subepithelialen Gewebe befanden sich gewundene Drüsenschläuche mit Epithel und ausserdem erweiterte Räume ohne Epithelauskleidung, wahrscheinlich dilatirte Uterindrüsen. Eine Decidua reflexa konnte nicht nachgewiesen werden.

Bei Besprechung der Placenta schildert T. erst den kindlichen und dann den mütterlichen Theil. Das placentale Chorion besteht aus fasrigem Bindegewebe mit Spindelzellen, und schliesst hier und da Haufen von intrachorialen Zellen ein. Auf der Uterusseite wird es bedeckt von subchorialen Zellen, die 4—10 Lagen über einander bilden.

Die Hauptstämme der Zotten werden von einer ebensolchen Zellenschicht überzogen, diese verdünnt sich auf den Nebenstämmen und wird auf den Endästen auf eine einfache Lage glatter Zellen reducirt. Der mütterliche Theil der Placenta oder die Decidua placentalis setzt sich aus 2 Lagen zusammen, einer dünneren, die sich mit der Placenta ablöst, und einer dickeren, welche am Uterus haften bleibt. Die erstere zeigt kleine nach der Placenta vorspringende Hügelchen, welche aus einer Axe fasrigen Gewebes und darüber aus polygonalen Zellen zusammengesetzt sind. Mit den Hügelchen sind die Endäste der Zotten, welche sich in ihr Inneres hineinsenken, innig verwachsen. Erstere werden den Stalagmiten, letztere den Stalactiten verglichen. Die am Uterus zurückbleibende dickere Lage der Decidua serotina zeigt eine spongiöse Beschaffenheit, indem sie zahlreiche Hohlräume enthält, die durch dünne Septen von einander getrennt werden. In dieser Lage nehmen Uterusvenen ihren Weg, treten in die placentale Lage ein und communiciren durch halbmondförmige Oeffnungen mit dem Inneren der Placenta. Die Arterien sind nicht so gewunden wie beim Menschen und öffnen sich ebenfalls in das Innere der Placenta. Hier findet sich um die Zotten ein Netzwerk von Bluträumen, das von der Decidua placentalis bis zur subchorialen Zellenschicht reicht und mit den Arterien und Venen zusammenhängt. Im Anschluss an diese Schilderung vergleicht T. die Placenta der Affen mit derjenigen des Menschen, indem er Beobachtungen über letztere in seinen Vergleich mit einflechtet.

Derselbe (29) hatte Gelegenheit die Eihäute einer Elenn-Antilope (Oreas canna) zu untersuchen. Das Chorion lief in 2 Hörner aus, von denen das grössere den Fötus enthalten hatte. Auf seiner Oberfläche war es mit etwa 100 Cotyledonen bedeckt, welche $1/4$—4 Zoll im Durchmesser hatten und dicht mit Zotten bedeckt waren, die sich vielmals in cylindrische Aeste gabelten. Die Cotyledonen waren reichlich mit Blutgefässen versehen, desgleichen die zwischen ihnen gelegenen Strecken des Chorion. Bei der Injection blieb eine kleine Stelle uninjicirt und entspricht dieselbe wahrscheinlich der Mündung der Tuba Fallopiae. Das Chorion war aussen bedeckt von einem Cylinderepithel. Ueber die Be-

schaffenheit des Amnion und der Allantois liess sich nichts Näheres ermitteln, da diese Theile bei der Geburt stark zerrissen waren. Wegen der grossen Anzahl von Cotyledonen rechnet T. die Elenn-Antilope zu den Polycotyledontophora.

Derselbe (30) untersuchte den trächtigen Uterus von Cervus mexicanus, welcher zwei Fötus, einen in jedem Horn, enthielt. Die Höhle der beiden Hörner wird fast vollständig von einander getrennt durch ein im Corpus uteri befindliches Septum, dessen freier halbmondförmiger Rand dicht am Os uteri endet. Das Chorion ist mit dreifach verschiedenen Zottenbildungen bedeckt: 1. In jedem Horn finden sich 3 grosse 5 Zoll lange Cotyledonen, welche durch Furchen in schmalere Segmente untergetheilt sind und aus vielen, baumförmig verzweigten Zotten bestehen. 2. Dazu kommen an jedem Horn mehrere Dutzend kleine Cotyledonen, die aus kleineren Zotten zusammengesetzt, bald dicht bei einander stehen, bald durch schmale Zwischenräume getrennt sind und in der Nachbarschaft des Os uteri und in einem Bezirk am freien Ende jedes Hornes ganz fehlen. 3. An den beiden zuletzt genannten Orten und zwischen den grösseren und kleineren Cotyledonen tritt eine diffuse Zottenbildung auf. Die Zotten sind gewöhnlich in schmalen Leisten angeordnet, die meist parallel einander verlaufen, bald ein Netzwerk bilden. Nach der geschilderten Beschaffenheit des Chorion stimmt Cervus mexicanus mit den anderen Cervidae in der Anwesenheit der grossen Cotyledonen überein, weicht dagegen ab durch den Besitz kleiner Cotyledonen und zerstreuter Zotten. Die Placenta von C. mexicanus stellt daher einen gemischten Typus dar, sie verbindet den placentalen Typus mit zerstreuten Zotten und den Typus mit Cotyledonen und zeigt, dass sich die Cotyledonen durch mächtige Entwicklung einzelner Zotten und Atrophie anderer entwickelt haben. Zugleich ist dies wieder ein Beispiel, dass die Placentabildung für die Classification nicht ausschlaggebend sein kann.

Was die anderen Eihäute anbetrifft, so ist in jedem Horn ein besonderer Allantoissack enthalten. Die Allantois ist mit gelblichen Körperchen bedeckt, welche zuweilen gestielt sind und aus spindelförmigen Zellen bestehen. Der Amnionsack ist klein und auf seiner Innenfläche gleichfalls mit sehr kleinen Körperchen übersät, die von einem Haufen polygonaler Zellen gebildet werden.

Nach Beobachtungen von *Milne-Edwards* (22) sind bei Dasypus novemcinctus vier Embryonen gemeinsam in ein Chorion eingeschlossen. Dasselbe ist in seiner mittleren Partie, ähnlich wie bei den Raubthieren u. s. w., in eine Placenta zonaria umgewandelt, welche indessen an ihren Rändern in vier Lappen gespalten ist. Jeder Lappen wird von einer besonderen Gruppe von Arterien und Venen versorgt. Daraus schliesst Milne-Edwards, dass die gürtelförmige Placenta von Dasypus sich aus

vier scheibenförmigen Placenten entwickelt hat, welche mit ihren Rändern verwachsen sind. Das gemeinsame Chorion enthält vier Fötus, von welchen jeder durch einen besonderen Nabelstrang mit einem der Placentalappen verbunden ist. Jeder Fötus ist auf frühen Entwicklungsstadien in ein besonderes Amnion eingehüllt. Später grenzen die Amnien mit ihren Wandungen dicht aneinander und verwachsen; dann beginnen die gemeinsamen Scheidewände zu atrophiren, so dass die einzelnen Amnionhöhlen in Communication treten. Die Allantois ist wenig entwickelt und im Nabelstrang nur in Spuren (Epithelstränge) nachweisbar. Das Chorion mit der Gürtelplacenta löst sich leicht vom Uterus ab. Bei mehreren Arten von Dasypus, welche nur ein einziges Junges zur Welt bringen, besitzt das Chorion eine scheibenförmige Placenta, welche einem der Lappen der Gürtelplacenta des Dasypus novemcinctus entspricht.

[An die bekannte Thatsache anknüpfend, dass der vom Fötus ausgehende Epithelialüberzug der Zotten in einer noch zu bestimmenden Schwangerschaftsperiode abgestossen wird, hebt *Romiti* (33) hervor, dass man jenen ursprünglichen Ueberzug wohl von dem definitiven zu unterscheiden hat, und will letzteren (in Uebereinstimmung mit Ercolani und Turner) als mütterlichen Ursprunges betrachtet wissen. Zum Belege dafür theilt er seine eigenen Beobachtungen mit, welche zunächst das bereits erwiesene Factum bestätigen, dass, wenn man die Placenta bei verschiedenen Säugethieren und auf verschiedenen Entwicklungsstufen untersucht, man auf Fälle treffen kann, wo der Epithelialüberzug der Zotten doppelt ist und man die allmähliche Umwandlung der Elemente der Decidua serotina zum Epithelialüberzuge der Zotten zu verfolgen vermag. Er schliesst daher, dass bei der mit dem fortschreitenden Wachsthum der Zotten erfolgenden Zerstörung ihres fötalen Epithelialüberzuges das bleibende Epithel der ausgebildeten (Placentar-) Zotten nur mütterlichen Ursprunges sein könne. *Bizzozero.*]

In einem Aufsatz über die Altersbestimmung menschlicher Embryonen bemerkt *Toldt* (28), dass die approximativen Schätzungen für die Periode vom Anfang des 2. bis zum Anfang des 7. Monats im Ganzen sicherer sind, als wie für die früheste Zeit und für das letzte Dritttheil des fötalen Lebens. Bei Vornahme von Altersbestimmungen hat man in Betracht zu ziehen: 1. Gewicht und Körperlänge und 2. die Ausbildung einzelner Körpertheile. Das Gewicht fällt wenig in die Wagschale, da es sehr schwankt, und z. B. bei Neugeborenen zwischen $4^1/_2$ und 10 Pfund betragen kann. Wichtiger ist die Bestimmung der Körperlänge, welche verhältnissmässig geringen Schwankungen unterworfen ist. Aus Messungen, die an 200 menschlichen Embryonen vorgenommen wurden, stellt Toldt eine Wachsthumscurve des Embryo für den 2. bis 10. Monat des fötalen Lebens auf. Die Curve zeigt, dass

bis in den 6. Monat das Längenwachsthum des Embryo innerhalb eines Monats immer mehr ansteigt und am beträchtlichsten für den 6. Monat ausfällt; während es im 3. Monat 3 cm beträgt, ist es im 6. Monat auf 10 cm gestiegen. Von dem 7. Monat fällt es bedeutend ab und beträgt für jeden Monat durchschnittlich 5 cm. Die Körperlänge am Ende des 3., 4., 5., 6. Monats beläuft sich auf 7, 12, 20, 30 cm und steigt dann im 7., 8., 9., 10. auf 35, 40, 45, 50 cm. Bei einem Vergleich des monatlichen Längenwachsthums mit der Körperlänge, welche der Embryo zu Ende desselben Monats erreicht, ergibt sich, dass dieses relative Längenwachsthum in dem 2. Monat am bedeutendsten ist und mehr als die Hälfte der Körperlänge beträgt, zu welcher der Embryo in diesem Monat heranwächst.

Von den zahlreichen Angaben Toldt's über den Ausbildungszustand einzelner Körpertheile mögen hier nur die wichtigsten kurz hervorgehoben sein. Die Fixirung des Eies im Uterus beginnt etwa am 8. Tag und mag die vollständige Einkapselung durch die Reflexa bis zum 11. Tage vollendet sein. Am Anfang der 3. Woche sind deutlich die ersten Embryonalanlagen Rückenwülste und Rückenfurche zu sehen. Am Ende der 3. Woche markirt sich der Kopf, das Amnion ist ausgebildet, die Allantois mit Gefässen schon bis zum Chorion vorgewuchert. In der 4. Woche werden die Anlage von Auge, Gehörbläschen, Geruchsgrübchen die vier Kiemenbogen und die oberen Extremitäten als leichte Hervorwölbungen deutlich erkennbar.

Für Embryonen aus dem 2. Monat ergeben sich geeignete Anhaltspunkte aus den Krümmungsverhältnissen des Leibes und aus der Gestaltung des Gesichtes und der Extremitäten. In der 5. Woche sind die Geruchsgrübchen mit den Mundwinkeln durch die Nasenfurchen in Verbindung. In der 6. Woche sind letztere zu Kanälen geschlossen; an der Hand treten seichte Furchen als erste Andeutung der Finger auf, während der Fuss noch schaufelförmig ist. In der 7. Woche entwickelt sich am hinteren Umfang der Ohröffnung ein niedriges Leistchen als Anlage der Ohrmuschel. In der 8. Woche zeigen sich als die Vorläufer der Lider schmale Hautfältchen; die Finger sind bereits getrennt, am Fuss aber nur seichte Einkerbungen des convexen Randes vorhanden. Das Chorion ist in der ersten Hälfte des 2. Monats überall mit Zöttchen besetzt, in der zweiten Hälfte sind die gefässhaltigen Zotten der Placentarstelle stärker entfaltet, während sie im übrigen Bezirk spärlich erscheinen. Für den 3. Monat geben charakteristische Merkmale die äusseren Genitalien, die Extremitäten, Augenlider und Ohrmuschel. Am Beginn desselben ist nur eine einfache Kloakenöffnung vorhanden, in der Mitte des Monats ist sie durch einen schmalen Hautstreifen in zwei Oeffnungen gesondert und am Ende ist die Harnröhre bei männlichen Embryonen ausgebildet. Am Anfang des 4. Monats setzen sich an

Fingern und Zehen die Nagelgrübchen deutlich ab, und in der zweiten Hälfte werden in der Gegend der Augenbrauen die Anlagen für die Haarbälge leicht kenntlich. Für den 5. und 6. Monat ist der Entwicklungsgrad der epidermoidalen Gebilde für Altersbestimmungen besonders verwerthbar. Der darauf folgende Zeitabschnitt bis zur Geburt bereitet am meisten Schwierigkeiten. Als die geeignetsten Merkmale bezeichnet hier Toldt die Ausbildung der Haare, der einzelnen Knochenkerne und gewisser Gehirntheile. Anfang des 7. Monats Knochenkern im Fersenbein; Anfang des 8. Monats im Sprungbein, Ende des 10. Monats im Würfelbein. Der Knochenkern in der unteren Epiphyse des Oberschenkelknochens entsteht im Anfang oder in der Mitte des 9. Monats und misst zu Ende des fötalen Lebens 4—8 mm. Der Nachweis eines Knochenkerns in der oberen Epiphyse des Schienbeins und Oberarms, sowie im Würfelbein ist ein sicheres Zeichen der Reife der Frucht, wogegen ihr Fehlen nicht ohne Weiteres als Zeichen der Unreife genommen werden darf.

In einer Dissertation beschreibt *Vockeroth* (32) einen Fall von Hydramnion und sucht aus demselben wahrscheinlich zu machen, dass in den ersten Monaten der Schwangerschaft das Fruchtwasser von den Gefässen der Decidua reflexa gebildet und durch eine hydrämische Beschaffenheit des mütterlichen Blutes verursacht worden sei.

VII.

Teratologie.

1) *Ahlfeld,* Ueber einen Monopus mit vollständigem Mangel der äusseren Genitalien und des Afters. Archiv f. Gynäkologie. Bd. XIV. 2. S. 276 f.

2) *Derselbe,* Beiträge zur Lehre von den Zwillingen. VI. Die Entstehung der Acardiaci. Archiv f. Gynäkologie. Bd. XIV. S. 321.

3) *Carlet, G.,* Sur une truite mopse. Journal de l'anatomie et de la physiologie par Robin et Pouchet. p. 154—160.

4) *Cattaneo, G.,* Escrescenza cornea frontale in un bos taurus. Atti della società italiana di scienze naturali. Vol. XXI. p. 448—451.

5) *Cleland,* Remarkable double monstrosity of the head. Journal of anatomy and physiology. Bd. XIII. p. II. p. 164—172. 2 Tafeln.

6) *Dareste,* Sur l'absence totale de l'amnios dans les embryons de poule. Comptes rendus. T. 88. No. 25. p. 1329—1332.

7) *Leboucq, H.,* Description anatomique d'une monstruosité de la main. Annales de la société de médecine de Gand. 1879. S.-A. 12 Stn. 1 Tafel.

8) *Martin, J. Ph.,* Ein Fall von Bauchblasenschambeinspalte. Dissert. Marburg. 1 Tafel.

9) *Meyersohn, B.,* Ueber congenitale Defecte an den Unterextremitäten. Virchow's Archiv. Bd. 76. S. 330.

10) *Osler, W.*, Case of congenital and progressive hypertrophy of the right upper extremity. Journal of anat. and physiology. Bd. XIV. Pt. I. p. 10—12.

11) *Parona, C.*, Degli organi riproduttori d'una vacca-toro o free-martin degli Inglesi. Atti della società italiana di scienze naturali. Vol. XXI. p. 452—461. 1 Tafel. (Hermaphroditismus.)

12) *Derselbe*, Alcune particularità di due individue dell' anas brachas. Ebenda. p. 462—467.

13) *Petit*, Hermaphrodisme apparent dans le sexe féminin. L'union médicale. No. 90. 1879. p. 189.

14) *Pirotta, Romualdo*, Di alcuni casi di albinismo dei rettili. Atti della società italiana di scienze naturali. Vol. XXI. p. 448—451.

15) *Rauber, A.*, Gibt es Stockbildungen (Cormi) bei den Vertebraten? Morphol. Jahrbuch. Bd. V. Heft 1. S. 167—189. Mit 2 Tafeln.

16) *Derselbe*, Formbildung und Formstörung in der Entwicklung von Wirbelthieren. Morphol. Jahrbuch. Bd. V. S. 661—705. Mit 3 Tafeln.

17) *Remy, Ch.*, Sur l'utricule prostatique et le canal de Müller chez l'homme. Journal de l'anatomie et de la physiologie par Robin et Pouchet. p. 175—184. 2 Tafeln.

18) *Rott, Th.*, Ein Fall von Mangel der rechten Niere nebst einer seltsamen Missbildung des Harn- und Samenleiters der gleichen Seite. Verhandl. d. phys.-med. Gesellsch. zu Würzburg. Bd. XIII. S. 129. 1 Tafel.

19) *Sordelli, F.*, Discrizione di una rana polimelica del museo civico di Milano. Atti della società italiana di scienze naturali. Vol. XXI. p. 392—398.

20) *Strobel, P.*, Ulteriori cenni sulla polimelia nelle rane. Atti della societa italiana di scienze naturali. Vol. XXI. p. 385—391. 1 Tafel.

21) *Virchow, R.*, Ueber Schwanzbildung beim Menschen. Virchow's Archiv. Bd. 79. S. 175.

Seinen früheren Untersuchungen über Missbildungen hat *Rauber* (15) einen weiteren Beitrag hinzugefügt. Er hatte Gelegenheit vom Hühnchen eine Dreifachmissbildung an einem Ei zu beobachten, welches 2½ Tage lang im Brütofen bebrütet worden war. Nachdem er eine Beschreibung von der Rücken- und Bauchansicht, sowie von Querschnitten des seltenen Monstrums gegeben hat, wirft er die Frage auf, ob die vorliegende Dreifachbildung durch Theilung eines einzigen oder durch Verwachsung mehrerer Keime entstanden sei. R. entscheidet sich für die erste Alternative und lässt das Trippelmonstrum aus unvollständiger Theilung des Keimscheibengebietes in 3 Bezirke hervorgegangen sein. Er erblickt hierin eine Stockbildung durch Theilung und kommt auf dem Wege zu dem Hauptergebniss, dass wie bei den niederen Thierklassen so auch bei den Mollusken, Arthropoden und Wirbelthieren Thierstöcke sich unter besonderen Verhältnissen entwickeln können, dass daher auch Anthropocormen zur Erscheinung gelangen können. Die monochorialen Zwillinge und Drillinge erklärt er für echte Mehrfachbildungen, die durch *vollständige* Theilung eines ursprünglich *eine* zusammenhängende Masse bildenden Keimes entstanden sind.

In weiteren Beiträgen zur Lehre von den Zwillingen bespricht *Ahlfeld* (2) die Entstehung der Acardiaci. Er lässt sie sich sehr früh gleich



nach dem Hervorsprossen der Allantois bilden und denkt sich den Vorgang in der Weise, dass von zwei Embryonen, die sich auf *einem* Dotter entwickeln, die Allantois des einen in der Entwicklung vorauseilt und die Innenfläche des Chorion ganz oder zum Theil umwachsen hat, wenn die Allantois des anderen sich eben erst auszubreiten beginnt. In Folge dessen kann der letztere Embryo nur vermittelst des anderen sich ernähren, indem die beiderseitigen Allantoisgefässe mit einander in Berührung treten und verschmelzen. Dann überwindet „der Blutkreislauf des stärkeren Herzens, identisch mit dem Blutkreislaufe der Frucht, deren Allantois zuerst sich entwickelte, den Strom in den Capillaren und gelangt so in den Körper der zweiten Frucht“, die dadurch zum Acardiacus wird.

A. unterscheidet vier verschiedene Formen von Acardiaci, indem er zu den drei von Claudius und Förster unterschiedenen Formen, dem Amorphus, Acormus und Acephalus noch eine neue hinzufügt, welche er Anceps nennt. Die vier Formen stellen vier verschiedene Stufen der Missbildung dar. Während der Amorphus am meisten rückgebildet ist, so dass er nur einen unförmigen Klumpen bildet, ist der Anceps am weitesten zur normalen Entwicklung gelangt. Nach der Diagnose von A. „besteht der Anceps stets aus einem gut entwickelten Rumpfe, vier Extremitäten, die aber nie ihre vollständige Ausbildung erlangen, einem mit Schädelknochen wohl versehenen Kopfe, dessen Gesicht mehr oder weniger mangelhaft entwickelt ist. Der Anceps hat stets ein Herz, wenn es auch nur rudimentär entwickelt ist“. Die verschiedenen Formen der Acephali denkt sich A. in folgender Weise entstanden. „Wenn die Allantois der zweiten Frucht in allen ihren Theilen mit der Allantois der ersten Frucht vereinigt ist und von Anfang an in keiner Weise an den Chorionzotten des Placentartheiles participirt, so entsteht der reine Allantoisparasit; die Nabelschnurgefässe setzen sich velamentös in die Placenta ein und gehen direct zur Insertion der Nabelschnur des Autositen. Hat sich nur ein Theil der Allantois mit der Allantois der ersten Frucht verbunden, während ein anderer Theil direct zu den Chorionzotten und zur Decidua gelangen konnte, so wird erst nach und nach der Parasit vom Autositen in Beschlag genommen. Dann kann eine Zeit hindurch ein doppelter Blutkreislauf im Parasiten vorhanden sein, dann kann das Herz, wenn auch rudimentär, persistiren und bis zu einem gewissen Zeitpunkt thätig sein, dann inserirt in der Regel die Nabelschnur marginal oder auch, wenn das Herz sehr gut ausgebildet ist, auf der Placenta.“ Den Schwund des Herzens, wenn er vorhanden ist, erklärt A. daraus, dass der Acephalus (der Parasit) in den Blutkreislauf des Autositen vollständig mit eingeschaltet ist, dass dadurch das bei der Anlage noch schlauchförmige Herz gestreckt und zu einem Theile des arteriellen Hauptstammes umgewandelt wird.

Derselbe (1) beschreibt einen Fall von Monopus, bei welchem gleichzeitig auch der After fehlte, der Dickdarm daher mit Kindspech erfüllt war, bei welchem ferner die äusseren Genitalien, Blase und Ureteren und Nieren nicht entwickelt waren und bei welchem nur eine Umbilicalarterie vorhanden war, die in der Gegend des zweiten Lendenwirbels aus der Aorta entsprang. Im Anschluss an seinen Fall stellt A. die ähnlichen Missbildungen, die bis jetzt beobachtet worden sind, zusammen, erörtert die über die Entstehung dieser Missbildungen ausgesprochene Meinung und kommt zur Ansicht, dass eine halbseitige kümmerliche Anlage des Schwanzendes, durch die ganze Keimanlage hindurchgehend, die Ursache abgegeben haben möchte. Ferner gibt die beobachtete Missbildung Veranlassung auf die Lehre von der Thätigkeit der fötalen Niere und Harnblase einzugehen. Hier sieht A. in den Fällen mit vollständigem Verschlusse des Harnapparates 1. einen Beweis, dass das Fruchtwasser ohne Betheiligung der Nieren entstehe und ein Product der fötalen Körperoberfläche, der Placentaroberfläche oder der Nabelschnurgefässe sei, 2. vermuthet er, dass die Niere ein Organ sei ohne grössere functionelle Bedeutung während des intrauterinen Lebens und dass die Placenta Functionen derselben versehe, indem in ihr die fötalen Ausscheidungsstoffe dem mütterlichen Blute übergeben werden.

Im Anschluss an frühere Untersuchungen theilt *Dareste* (6) mit, dass er nicht selten beobachtet habe, dass bei Hühnerembryonen die Anlage des Amnion vollkommen unterblieben ist. Alsdann schnürt sich der Embryo vom Fruchthof ab und bleibt mit ihm durch einen Stiel in Verbindung. Er kann bei dieser Bildungshemmung lange am Leben bleiben. So wurde ein 13 Tage alter lebender Hühnerembryo mit vollständigem Amnionmangel beobachtet. Später tritt Asphyxie ein wegen mangelhafter Entwicklung der Allantois. An einem 5 Tage alten Embryo ohne Amnion wurden Bewegungen wahrgenommen. Sie verlangsamten sich bei sinkender Temperatur und wurden lebhafter bei steigender Temperatur.

Virchow (21) beschreibt einen sehr ausgeprägten Fall von Caudalanhang, welchen er aus dem Oldenburger Museum zur Untersuchung erhalten hatte. Der Schwanz ist am Ende halb aufgewickelt, 5 cm lang und oben 1 cm dick. Er enthält keine Wirbelrudimente, ebenso fehlten Muskeln, Knorpel und Chordagewebe. Das Innere bestand überall aus grosszelligem Fettgewebe.

Meyersohn (9) berichtet über congenitale Defecte, welche an den Unterextremitäten eines 27 jährigen Mannes beobachtet wurden. „Rechts fehlte der Fuss und der Unterschenkel bis auf sein oberes Viertel; statt dessen fand sich ein Hautwulst unter der Kniekehle. Links fehlten Fibula, die 4 äusseren Zehen mit ihren Metatarsalknochen, ferner Talus,

Os naviculare, die zwei lateralen Ossa cuneiformia, bei gleichzeitiger Verdrehung des Fusses."

Petit (13) theilt einen Fall von Hermaphroditismus mit. Das Individuum besass einen normalen Uterus, Tuben und zwei Eierstöcke, aber die äusseren Geschlechtstheile waren mehr männlich entwickelt. Die grosse Clitoris täuschte einen Penis vor, die grossen Schamlippen glichen beim Mangel einer Schamspalte einem Scrotum.

Berichtigungen.

Seite 83 Zeile 19 u. 23 v. o. lies *Querstreifung* statt Aderstreifung.
„ 85 „ 5 v. u. lies *Alkoholhärtung* statt Alkoholfärbung.
„ 87 „ 13 v. o. „ *sternförmige* statt kernförmige.
„ 92 „ 9 v. u. „ *Fasern* statt Touren.
„ 92 „ 9 v. u. „ *besagte* statt bedingte.
„ 94 „ 17 v. u. „ *Hornhautepithelnerven* statt Hornhautepithelien.
„ 96 „ 2 v. u. „ *Endigung* statt Verzweigung.

Register zur ersten Abtheilung.

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

